This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

3405 7

TABLEAUX
DE LA NATURE

ÉDITION NOUVELLE

AVEC CHANGEMENTS ET ADDITIONS IMPORTANTES

ET ACCOMPAGNÉE DE CARTES

PAR A. DE HUMBOLDT

TRADUITE

PAR CH. GALUSKY

—

TOME PREMIER

Des steppes et des déserts.

Des cataractes de l'Orénoque.

Vie nocturne des animaux
dans les forêts du nouveau monde.

PARIS
GIDE ET J. BAUDRY, LIBRAIRES-ÉDITEURS
RUE DES PETITS-AUGUSTINS, 5

—

1851

LENOX LIBRARY
NEW YORK

A SON FRÈRE BIEN-AIMÉ

GUILLAUME DE HUMBOLDT

A ROME

L'AUTEUR

Berlin, mai 1807

TABLEAUX
DE LA NATURE

ASTOR NEW-YORK

DE L'IMPRIMERIE DE CRAPELET
RUE DE VAUGIRARD, 9

AVERTISSEMENT

DU TRADUCTEUR.

Chargé par M. A. de Humboldt de traduire la nouvelle édition des *Tableaux de la nature*, j'ai été heureux de vivre exclusivement de sa pensée, et je ne songerais pas à prendre, même pour un instant, la parole en mon nom, si je n'avais à informer le public de quelques additions que l'éditeur a cru devoir faire, afin de mieux justifier le patronage bienveillant dont l'honore M. de Humboldt.

En comparant, dans la première partie de ce livre, les déserts des diverses parties du monde, M. de Humboldt a dépeint avec prédilection les plaines ou Llanos de l'Amérique méridionale qui, par les travaux et les souvenirs qui l'y rattachent, est aussi devenue un peu sa patrie, après l'Allemagne et la France. Nous avons espéré augmenter encore l'intérêt

de cette description, en y joignant la carte de la Colombie, que M. de Humboldt a fait dresser lui-même au retour de son grand voyage. On pourra suivre sur cette carte le cours de l'Orénoque, que l'auteur a retracé dans le second chapitre, et saisir nettement ce phénomène, unique peut-être, de la bifurcation d'un grand fleuve qui en va rejoindre un autre, de manière à confondre les deux bassins. La partie la plus intéressante de l'Orénoque, les cataractes de Maypures, que M. de Humboldt s'est particulièrement attaché à décrire, ont été reproduites à part dans une carte également empruntée au grand Atlas du Voyage aux régions équinoxiales. De même, nous avons cru devoir, afin de mieux fixer les idées des lecteurs, placer sous leurs yeux la carte de l'Asie centrale, publiée en 1843, dans laquelle M. de Humboldt, négligeant les accidents secondaires du sol et les détails horographiques, a indiqué, d'après un procédé nouveau, l'allure générale des chaînes de montagnes. Cette carte, outre qu'elle peut servir aussi à la comparaison des steppes et des déserts, vient heureusement

à l'appui d'une note très-étendue, qui comprend les principaux résultats du livre de l'Asie centrale, livre dont une nouvelle édition est aujourd'hui devenue nécessaire. Quelques changements sans importance ont été faits en raison des découvertes récentes : le nom du Bourampouter, que l'on a cru longtemps identique avec le Dzangbo-tchou, a disparu; on a ajouté, au contraire, à côté du Tchamalari, le pic de Kinchinjinga, mesuré pour la première fois l'an dernier, et qui peut-être a détrôné le Dhawalagiri. Enfin, la carte publiée en 1817, dans le traité intitulé : *de Distributione geographica plantarum*, permettra de comparer les points les plus élevés du globe, sous la zone équinoxiale, sous la zone tempérée et la zone glaciale, et d'apprécier l'influence que les diverses latitudes exercent sur la limite des neiges éternelles et la distribution des différentes formes de végétaux. Quelques additions ont été faites aussi à cette carte, afin de la mettre d'accord avec la nouvelle édition du livre de M. de Humboldt.

Le second volume est l'objet des mêmes soins. Une carte de l'isthme de Panama, empruntée à l'Atlas de la Nouvelle-Espagne, permettra de juger des facilités qu'offrirait pour la communication des deux mers la partie orientale de l'isthme, trop négligée jusqu'ici, et un artiste habile vient de retracer le plateau de Caxamarca, ancienne résidence de l'inca Atahuallpa, et voisin du pic de Guangamarca, d'où M. de Humboldt put contempler pour la première fois la mer du Sud. Le spectacle qui s'offrit alors à ses regards, et la description de Caxamarca sont l'objet d'un chapitre inédit.

Dès qu'il fut de retour en Europe, M. de Humboldt, en même temps qu'il consignait dans sa Relation historique les résultats de son voyage, sentit le besoin de communiquer les vives impressions qu'il avait exprimées sur les lieux mêmes, en face des grandes scènes de la nature. De peur que rien ne troublât l'émotion, l'auteur évita de mêler la science et la poésie; sans rien perdre de ses

droits, la science eut une place à part et laissa une allure plus libre au talent du peintre. Les *Tableaux de la nature* sont un des éléments dont s'est formée depuis l'œuvre synthétique du Cosmos; mais ce sont de ces matériaux qui ne disparaissent pas dans le monument qu'ils concourent à élever, et qui conservent encore, après l'entier achèvement de l'édifice, leur beauté distincte et leur lumière.

En nous rendant aujourd'hui, avec la sanction d'une plus longue expérience, l'œuvre brillante de sa jeunesse, M. de Humboldt a dû faire un grand nombre d'additions à la partie scientifique de son livre, pour enregistrer tant de découvertes récentes, dont il serait souvent en droit de réclamer l'initiative. Il a retrouvé aussi dans ses notes et dans ses souvenirs, la matière de descriptions nouvelles. On lira à la fin de ce volume le tableau de la vie nocturne des animaux dans les forêts du nouveau monde. Mais s'il a beaucoup ajouté, l'auteur a eu peu de choses à changer; seulement les conjectures qui pouvaient, il y a près d'un demi-siècle,

laisser subsister des doutes, sont aujourd'hu des faits avérés, tant sont fécondes les méthodes appliquées à l'observation de la nature, quand elles sont mises en œuvre par les grands esprits qui ont su faire dans le domaine de la science la part légitime de l'imagination. Il n'est pas jusqu'à l'aveu sincère d'erreurs inévitables qui n'augmente encore la confiance, sans rien ôter à l'étonnement. Soit que M. de Humboldt prévoie toutes les ressources que peut fournir à la navigation la loi de l'intensité magnétique, soit qu'il circonscrive et montre presque du doigt les sources inexplorées de l'Orénoque, il semble que la nature prenne soin elle-même de ratifier les promesses de l'observateur; on sent entre elle et lui un commerce intime et presque une solidarité mystérieuse.

A son retour en Europe, au moment où il lisait les *Tableaux de la nature* à l'Académie de Berlin, M. de Humboldt était ému de la tristesse qui frappait ses yeux; il recommandait la contemplation de la nature comme

un remède, ou du moins comme une distraction puissante à cette disposition des esprits; aujourd'hui, après un intervalle de plus de quarante années, il retrouve la même tristesse, plus générale et plus profonde. Les circonstances, sous ce rapport, sont plus que jamais favorables au succès de ce livre. Nous ne sentons que trop le besoin de nous arracher en pensée aux lieux que nous habitons, pour aller chercher dans les contrées lointaines, au milieu des vastes déserts, ou sur les cimes des montagnes, plus de lumière et de calme, et élever nos âmes vers la divine puissance qui veille à l'harmonie du monde.

C. G.

Août 1850.

Les indications thermométriques sont exprimées en degrés de Réaumur. Les distances itinéraires ont été évaluées en lieues ; quelquefois cependant on a conservé la division par milles, telle que l'a employée l'auteur, et dans ce cas, il faut entendre des milles de quinze au degré. Les longitudes sont comptées à partir du méridien de Paris, toutes les fois que le contraire n'est pas dit expressément.

PRÉFACE

DE LA PREMIÈRE ÉDITION.

J'offre avec crainte au public une suite de travaux dont la pensée est née dans mon esprit en face des grandes scènes de la nature, sur l'Océan, au milieu des forêts de l'Orénoque et des steppes de Venezuela, dans les montagnes désertes du Pérou et du Mexique. Quelques fragments ont été écrits sur les lieux mêmes; je n'ai eu depuis qu'à les réunir. Contempler l'ensemble de la nature, surprendre l'action commune de toutes les forces qui l'animent, renouveler la jouissance que la vue des contrées tropicales ne peut manquer de faire éprouver à l'homme sensible, tel est le but auquel je tends. Chacun de ces tableaux devait à lui seul composer un ensemble, et dans tous devait se faire sentir une tendance unique. Cette application de l'esthétique aux objets de

l'histoire naturelle offre, malgré la puissante énergie et la flexibilité de la langue allemande, de grandes difficultés de composition. La richesse de la nature invite à accumuler les images, et cette accumulation trouble le calme et l'impression générale du tableau. Le style que l'on fait servir à l'expression du sentiment et de la fantaisie dégénère souvent en déclamations poétiques. Ces idées n'ont pas besoin de développement; les pages qui suivent fournissent assez d'exemples de ces écarts et de ces faiblesses.

Puissent, malgré ces imperfections, mes Tableaux de la nature, qu'il m'est plus facile, je l'avoue, de critiquer que de corriger, procurer à ceux qui les lisent une partie des jouissances que cause à toute âme sensible la contemplation immédiate des grandes scènes qui y sont retracées. Comme on ne peut qu'accroître cette jouissance en observant de plus près l'accord intérieur des forces naturelles, j'ai joint à chacune de ces descriptions des additions et des éclaircissements scientifiques.

Partout je me suis reporté à l'influence éternelle que la nature physique exerce sur les dispositions morales et sur le sort de l'humanité. Ces pages sont surtout destinées aux âmes tristes. Celui qui veut échapper aux orages de la vie me suivra volontiers dans les profondeurs des forêts, à travers l'immensité des steppes et sur les hauts sommets de la chaîne des Andes; c'est à lui que s'adressent ces vers qui semblent renfermer la sentence du monde :

« Sur la montagne est la liberté. Les émanations des tombeaux ne s'élèvent pas dans les régions pures de l'air. Le monde est bien partout où l'homme ne vient pas le troubler de ses misères. »

« Auf den Bergen ist Freiheit! Der Hauch der Grüfte
Steigt nicht hinauf in die reinen Lüfte
Die Welt ist vollkommen überall,
Wo der Mensch nicht hinkommt mit seiner Qual. »

PRÉFACE

DE LA SECONDE ET DE LA TROISIÈME ÉDITION.

J'indiquais, il y a près d'un demi-siècle, dans la préface de la première édition, la double tendance de ce livre, qui, tout en s'efforçant de rendre plus sensibles, à l'aide de peintures vivantes, les jouissances de la nature, se propose aussi de dévoiler, autant que le permet l'état actuel de la science, l'action commune et harmonieuse des forces qui animent le monde. Dès lors aussi je signalais les nombreux obstacles que rencontre l'application des lois de l'esthétique à des sujets d'histoire naturelle. L'alliance de préoccupations littéraires et d'un but purement scientifique, le désir d'attacher l'imagination et d'enrichir la vie d'idées et de connaissances nouvelles, rendent bien difficile d'ordonner les différentes parties et de satisfaire à ce qu'exige l'unité de composition. Si périlleuse pourtant

que fût l'entreprise, le public a bien voulu persévérer dans l'accueil bienveillant qu'il avait fait à cet ouvrage.

J'ai préparé la seconde édition des *Tableaux de la nature*, à Paris, en 1826. J'y joignis à cette époque deux nouveaux chapitres. L'un était un essai sur la structure et le mode d'action des volcans dans toutes les contrées de la terre; l'autre est intitulé : *la Force vitale ou le génie rhodien*. Schiller, se reportant en souvenir aux études médicales de sa jeunesse, s'entretint fréquemment avec moi de sujets physiologiques, pendant le long séjour que je fis à Iéna. Les recherches auxquelles je m'étais livré sur le Galvanisme et en général sur l'irritation nerveuse et musculaire des animaux, donnèrent souvent à nos entretiens une direction plus sérieuse. Ce fut à cette époque que j'écrivis l'Essai sur la force vitale. La prédilection que Schiller témoigna pour ce travail, qu'il inséra dans son journal *les Heures*, m'encouragea à le publier de nouveau. Mon frère en parle aussi en termes très-affectueux dans une lettre imprimée récem-

ment. Il ajoute, il est vrai, avec beaucoup de raison, « l'écrit tout entier a pour sujet le développement d'une idée physiologique. Au moment où il fut composé, on goûtait plus qu'aujourd'hui ces déguisements à demi poétiques de vérités sérieuses[1]. »

J'ai eu la joie, dans ma quatre-vingtième année, de pouvoir achever une troisième édition de cet ouvrage, et de l'accommoder aux nouveaux besoins de notre temps. Presque tous les éclaircissements scientifiques ont été complétés ou remplacés par d'autres plus abondants. J'ai conçu l'espérance qu'on pourrait se sentir plus vivement porté vers l'étude de la nature, si l'on trouvait réunis dans un aussi petit espace les résultats les plus variés d'observations consciencieuses, si l'on reconnaissait l'importance d'indications numériques précises, et tout ce que peut produire la comparaison intelligente de semblables documents, si l'on voyait enfin réduits à leur valeur le dogmatisme des demi-

[1] *Briefe an eine Freundin*, t. II, p. 39.

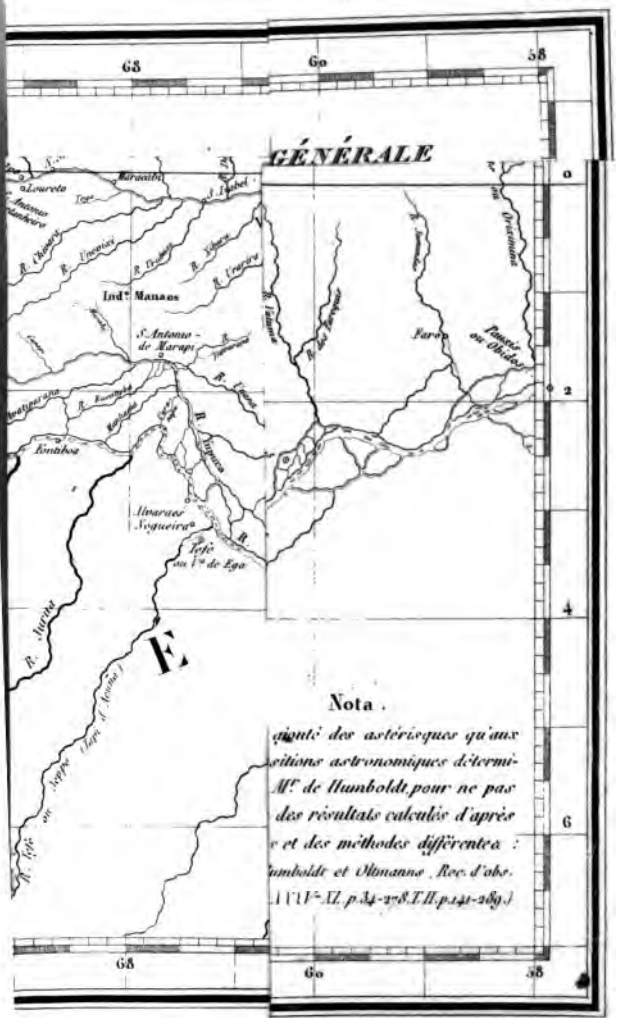
savants et le scepticisme prétentieux, qui depuis longtemps ont élu domicile dans ce que l'on appelle les cercles élevés de la société.

L'expédition que j'ai faite, en 1829, avec Ehrenberg et Gustave Rose, dans l'Asie septentrionale, c'est-à-dire dans les montagnes de l'Oural et de l'Altaï, et sur les rives de la mer Caspienne, expédition entreprise sous les auspices de l'empereur de Russie, tombe entre l'époque de la seconde et de la troisième édition de mon livre. Elle a considérablement élargi mes vues en tout ce qui concerne la configuration du sol, l'allure des chaînes de montagnes, la liaison des steppes et des déserts, et la distribution géographique des plantes d'après les influences de la température. L'ignorance où l'on est resté si longtemps au sujet de deux grandes chaînes de montagnes neigeuses, du Thian-chan et du Kouen-lun, situées entre l'Altaï et l'Himalaya, jointe à l'indifférence injuste que l'on a montrée pour les sources chinoises, a jeté de l'obscurité sur la géographie de l'Asie centrale, et de pures fantaisies ont été accrédi-

tées dans des ouvrages très-répandus, é
étant le résultat de l'observation. Depuis
ques mois la comparaison hypsométriq
sommets de montagnes appartenant au
hémisphères a reçu des accroissements co
rables et imprévus. Plusieurs erreurs c
rectifiées, qui sont mentionnées pour l
mière fois dans ce livre[1]; on a détermi
nouveau, et d'une manière plus exac
hauteur de deux montagnes, du Sorata et
limani, prises dans les Andes orientales
livia, sans que le Chimborazo ait rec
encore définitivement son ancien rang
les cimes neigeuses du nouveau monde
l'Himalaya, il résulte de nouvelles m
trigonométriques que le Kinchinjinga,
de 4406 toises, occupe la seconde pla
médiatement après le Dhawalagiri, don
vation a aussi été revisée d'une manièr
précise, à l'aide de mesures trigonométr

[1] Voy. t. I, p. 70, 71, 110 et 111.

PL. I.



68
60
58
GÉNÉRALE
Loureto
Maracaibi
S. Isabel
R. Uneviçi
R. Urariro
Indᵒ Manaos
S. Antonio de Marapi
R. Uniuni
R. Tupuxa
Fontiboa
Alvaraes Nogueira
Tefé ou Vᵃ de Ega
R. Juruba
R. Tefé ou Jeppe (Lapi d'Acuna)
Faro
Pauxis ou Obidos
0
2
4
6
E
Nota.
gionté des astérisques qu'aux
sitions astronomiques détermi-
Mr de Humboldt, pour ne pas
des résultats calculés d'après
r et des méthodes différentes :
umboldt et Oltmanns, Rec. d'obs.

Enlevé subitement à toutes les richesses de la vie organique, le voyageur pénètre avec surprise dans ces espaces sans arbres, où il rencontre à peine quelques traces de végétation. Pas une colline, pas une roche qui se détache comme une île du milieu de cette plaine sans limites. Seulement çà et là quelques couches horizontales fracturées s'élèvent sensiblement au-dessus du sol qui les entoure, et couvrent des surfaces de cinq cents lieues carrées. Les indigènes nomment ces couches des bancs[1], exprimant ainsi, par hasard ou par divination, l'ancien état des choses, du temps où ces steppes formaient le lit d'une vaste mer intérieure, dont ces éminences étaient les bas-fonds.

Souvent encore de nos jours, une illusion des sens rappelle dans la nuit ces images d'un temps qui n'est plus. Lorsque des astres brillants, dans le rapide moment de leur lever et de leur coucher, éclairent l'extrémité de la plaine, ou si leur lumière tremblante se réfléchit dans les couches inférieures des vapeurs onduleuses, on croit voir devant soi un océan sans rivages[2]. Comme l'Océan, les steppes remplissent l'âme du sentiment de l'infini, la dégagent des impressions matérielles que cause un espace borné, et lui communiquent des aspirations plus hautes. Mais il y a quelque chose de doux à contempler le clair

miroir de la mer, ridé par les vagues mobiles et écumantes, tandis que le désert est froid et mort, comme peut l'être l'écorce nue d'une planète dévastée[4].

Sous toutes les zones, la nature offre le phénomène de ces plaines immenses; mais dans chaque région elles ont un caractère singulier, une physionomie propre, déterminée par la constitution du sol, par les différences de climat et par leur élévation au-dessus de la surface de la mer.

Dans le nord de l'Europe, on peut considérer comme de véritables steppes les landes qui s'étendent depuis la pointe du Jutland jusqu'à l'embouchure de l'Escaut, et dans lesquelles une seule espèce de plantes étouffe toute autre végétation. Ce sont toutefois des steppes de peu d'étendue et presque des terrains montagneux, si on les compare aux Llanos de Caracas, aux Pampas de Buenos-Aires, aux savanes du Missouri et du fleuve Mine-de-cuivre, où paissent çà et là le bison à la laine épaisse et le petit bœuf musqué[5].

Les plaines situées dans l'intérieur de l'Afrique sont plus vastes encore et offrent un aspect plus sévère. De même que les immenses espaces de l'océan Pacifique, c'est à une époque plus récente, qu'on a tenté de les explorer pour la première fois. Elles

font partie d'une mer de sable qui, à l'est, sépare les unes des autres des contrées fertiles, ou en fait des îles, en les enveloppant de toute part. Ainsi, au milieu des déserts qui entourent les monts basaltiques d'Haroudjé[6], on rencontre l'oasis de Siwah, fertile en dattiers, où les ruines du temple de Jupiter marquent le siége vénérable d'une antique civilisation. Jamais une goutte de rosée ou de pluie n'humecte ces plaines désolées, et ne développe dans le sein ardent de la terre le germe de la vie végétale. De tout côté s'élèvent des colonnes d'air brûlant, qui dissipent les vapeurs et chassent les nuages empressés de quitter ces lieux.

Aux endroits où le désert se rapproche de l'océan Atlantique, comme entre le Ouâdi-Noun et le cap Blanc, l'air humide de la mer se précipite par torrents, pour remplir le vide qu'ont produit ces courants verticaux. Le navigateur même qui se dirige vers l'embouchure de la Gambie, à travers des parages auxquels l'abondance des varechs donne l'apparence d'une prairie, devine, du moment où il se sent abandonné tout à coup par le vent d'est des tropiques, le voisinage des sables immenses d'où rayonne une chaleur brûlante[7].

Des troupeaux de gazelles et des autruches aux pieds rapides traversent ces espaces sans fin. Si l'on

excepte les groupes d'îles, fécondées par un grand nombre de sources, et récemment découvertes dans cette mer de sable, sur les bords desquelles errent les tribus nomades des Tibbos et des Touaryks[8], le reste du désert africain peut être considéré comme inhabitable pour l'homme. Les peuples civilisés qui l'avoisinent n'osent eux-mêmes s'y hasarder qu'à certaines époques périodiques. Les longues caravanes vont de Tafilet à Timbouctou, ou de Mourzouk jusqu'à Bornou, par des routes que le commerce a adoptées invariablement depuis des milliers d'années. Entreprises hardies que rend seule possibles l'existence du chameau, le *Vaisseau du désert*, ainsi qu'il est nommé dans les antiques légendes de l'Orient[9].

Ces plaines remplissent un espace presque trois fois égal à celui de la mer Méditerranée. Elles sont placées en partie sous les tropiques, en partie dans les zones adjacentes. De là leur physionomie particulière. Au contraire, si l'on passe à la partie orientale de l'ancien continent, le même phénomène géognostique se présente de préférence dans les contrées tempérées.

Sur la croupe des montagnes de l'Asie centrale, entre l'Altaï ou Mont-d'Or et le Kouen-lun[10], s'étendent, dans une longueur de plusieurs milliers de lieues, depuis le mur de la Chine jusque par delà

le Thian-chan et vers le lac d'Aral, les steppes sinon les plus élevées, du moins les plus vastes du monde. J'ai eu l'occasion de voir moi-même, trente ans après mon voyage dans l'Amérique méridionale, les steppes des Kalmouks et des Kirghiz, c'est-à-dire une partie des déserts qui remplissent, entre le Don, le Volga, la mer Caspienne et le lac chinois de Dsaisang, un espace de près de douze cents lieues. Les déserts de l'Asie entrecoupés çà et là de collines et de forêts de pins, offrent des groupes de végétation beaucoup plus variés que les Llanos de Caracas et les Pampas de Buenos-Aires. La partie la plus attrayante de ces plaines, habitées par des peuples pasteurs, est ornée de petits arbrisseaux de la famille des Rosacées, que couvrent en abondance des fleurs blanches, de Fritillaires, de Tulipes et de Cypripédium. De même que la zone torride se distingue en ce que tous les végétaux tendent à y devenir des arbres, ainsi quelques steppes des zones tempérées de l'Asie ont pour caractère singulier la hauteur merveilleuse à laquelle s'élèvent des plantes herbacées à fleurs, telles que les Saussurea et autres Synanthérées, les Légumineuses, et surtout une variété infinie d'Astragales. Si l'on essaye d'avancer dans les petits chariots tartares à travers ces prairies où nul chemin n'est tracé, il faut pour s'orienter se tenir debout, et

l'on voit les plantes pressées comme dans une épaisse forêt s'incliner successivement devant les roues. Quelques-unes de ces steppes asiatiques sont des plaines de Graminées; d'autres sont couvertes de plantes salines, charnues, articulées et toujours vertes. Souvent aussi on voit briller au loin des efflorescences salines, semblables à des lichens, et réparties inégalement sur le sol glaiseux, comme de la neige nouvellement tombée.

Les steppes de la Mongolie et de la Tartarie, interrompues par des chaînes de montagnes d'aspects divers, séparent les peuples grossiers du nord de l'Asie des races primitives, depuis si longtemps civilisées, qui habitent l'Hindoustan et le Tibet. Leur existence a exercé plus d'un genre d'influence sur les destinées mobiles de la race humaine. Elles ont refoulé les populations vers le sud, et plus que l'Himalaya, plus que les montagnes neigeuses de Sirinagur et de Gorkha, elles ont mis obstacle aux relations des peuples, et opposé dans le nord de l'Asie des barrières infranchissables à l'adoucissement des mœurs et au génie des arts.

Mais ce n'est pas seulement comme des barrières que l'histoire doit considérer les plaines de l'Asie centrale; elles ont à plusieurs reprises déchaîné sur la terre les calamités et la dévastation. Les peuples

pasteurs de ces steppes, les Mongols, les Gètes, les Alains et les Ousuns, ont ébranlé le monde. Si dans le cours des siècles, la culture intellectuelle a dirigé sa course de l'Orient à l'Occident, comme la lumière vivifiante du soleil, la barbarie plus tard a suivi aussi le même chemin, quand elle a menacé de replonger l'Europe dans les ténèbres. Un peuple de pasteurs basanés, d'origine Thou-khíu, c'est-à-dire Turque, les Hioungnou, habitaient, sous des tentes de peaux, la steppe élevée de Gobi[11]. Longtemps redoutable à la puissance chinoise, une partie des Hioungnou fut repoussée vers le sud, dans l'Asie centrale. L'impulsion qu'ils donnèrent se propagea sans interruption jusque dans la patrie primitive des Finnois, sur les bords de l'Oural, d'où sortirent violemment les Huns, les Avares, les Chasares et divers mélanges de races asiatiques. Les armées des Huns parurent d'abord sur les bords du Volga, puis en Pannonie, enfin sur les rives de la Marne et sur celles du Pô, ravageant les belles campagnes où, depuis le temps d'Anténor, le génie de l'homme avait accumulé monuments sur monuments. Ainsi soufflait des déserts mongols un vent empesté qui étouffait jusque dans les plaines cisalpines la fleur délicate de l'art, objet de soins si tendres et si constants.

Nous quittons les steppes salées de l'Asie, les landes de l'Europe où brillent en été des fleurs rougeâtres qui distillent un miel abondant, les déserts de l'Afrique dépourvus de toute végétation, pour retourner aux plaines de l'Amérique méridionale dont j'ai esquissé déjà les traits caractéristiques.

Un semblable tableau ne peut offrir à l'observateur d'autre intérêt que celui qui s'attache à la nature en elle-même. Aucune oasis ne rappelle le séjour d'anciens habitants; pas une pierre taillée[12], pas un arbre n'atteste l'activité de races éteintes. Étranger pour ainsi dire aux destinées de l'humanité, ne se rattachant qu'au moment qui passe, ce coin de terre semble être un théâtre sauvage où se déploie librement la vie des animaux et des plantes.

La steppe s'étend depuis la chaîne qui borde les côtes de Caracas jusqu'aux forêts de la Guyane, depuis les montagnes couvertes de neige de Merida, sur le penchant desquelles se trouve le lac de Natron Urao, objet de la superstition des indigènes, jusqu'au grand delta formé par l'embouchure de l'Orénoque. Au sud-ouest elle se prolonge, semblable à un bras de mer, au delà des rives du Meta et du Vichada jusqu'aux sources inexplorées du Guaviare et au dos de montagnes que les belliqueux Espagnols, par un jeu de leur brillante imagination, nommaient le

est, vont se briser contre les côtes du Chili sous le 35e degré de latitude méridionale, remontent vers le nord, le long des côtes du Pérou, jusqu'au cap Pariña, et enfin se détournent brusquement vers l'ouest; le grand nombre de chaînes de montagnes abondantes en sources, dont le sommet couvert de neige s'élève bien au-dessus de toutes les couches des nuages et font descendre des courants d'air le long de leurs versants ; la multitude et la largeur prodigieuse des fleuves qui, après un grand nombre de sinuosités, vont chercher toujours, pour se jeter dans la mer, les côtes les plus lointaines; des steppes dépourvues de sable et par là moins promptes à s'échauffer; les forêts dont est remplie la plaine entrecoupée de fleuves qui avoisine l'équateur, forêts impénétrables qui protégent la terre contre le soleil ou n'en laissent passer les rayons qu'en les tamisant à travers leur feuillage, et dans l'intérieur du pays, aux lieux les plus distants de la mer et des montagnes, exhalent dans l'air d'énormes masses d'eau qu'elles ont aspirées ou produites elles-mêmes par l'acte de la végétation : toutes ces circonstances assurent aux basses terres du nouveau monde un climat qui par son humidité et sa fraîcheur contraste singulièrement avec celui de l'Afrique. Elles sont les seules causes de cette séve exubérante, de

cette végétation vigoureuse, caractère distinctif du continent américain.

On le voit, la science ne se borne pas à dire que l'air est plus humide dans une partie de la terre que dans l'autre; il suffit d'observer l'état actuel des choses pour rendre raison de cette inégalité. Le physicien peut se dispenser de voiler sous des mythes géologiques l'explication de semblables phénomènes. Il n'est pas nécessaire de supposer que la lutte des éléments qui a déchiré le corps primitif de notre planète ne s'est pas apaisée simultanément dans les deux hémisphères, ou que l'Amérique, île marécageuse, peuplée de crocodiles et de serpents, est sortie plus tard que les autres parties du monde de cet état de chaos dans lequel les eaux étaient répandues sur la surface de la terre [19].

Sans doute l'Amérique du Sud offre, si l'on considère son contour extérieur et la direction de ses côtes, une ressemblance frappante avec la péninsule qui termine au sud-ouest l'ancien monde. Mais la structure intérieure du sol africain et la situation de ce pays, par rapport aux masses continentales qui l'entourent, produisent l'excessive sécheresse qui, dans des espaces immenses, s'oppose au développement de la vie organique. Les quatre cinquièmes de l'Amérique méridionale sont situés au delà de l'équateur,

par conséquent, dans un hémisphère qui en raison de l'accumulation des eaux et par beaucoup d'autres causes est plus frais et plus humide que l'hémisphère septentrional auquel appartient au contraire la partie la plus considérable de l'Afrique [10].

Mesurées de l'est à l'ouest, les steppes de l'Amérique méridionale ou Llanos, ont une étendue trois fois moindre que les déserts de l'Afrique. Les Llanos sont rafraîchis par les vents de la mer qui soufflent sous les tropiques; les déserts de l'Afrique situés sur le parallèle de l'Arabie et de la Perse méridionale, sont en contact avec des couches d'air qui ont déjà traversé des contrées brûlantes. Le père de l'histoire, dont on a longtemps méconnu la véracité, Hérodote, uniquement guidé par le sentiment qu'éveillait en lui l'une des grandes scènes de la nature, a représenté tous les déserts de l'Afrique septentrionale, ceux de l'Yemen, du Kerman et du Mekran qui formait la Gédrosie des Grecs, jusqu'à Moultan, dans la presqu'île de l'Inde en deçà du Gange, comme une seule mer de sables qui se prolongeait sans interruption d'une extrémité à l'autre [11].

Outre l'effet des vents chauds il faut tenir compte en Afrique, dans les parties du moins de ce continent qui nous sont connues, de l'absence de grands fleuves, de hautes montagnes et de forêts qui exha-

lent une vapeur aqueuse et entretiennent la fraîcheur. Il n'existe de neiges éternelles que dans la partie occidentale de l'Atlas, dont l'étroite chaîne, vue de profil par les anciens navigateurs, leur apparut comme une colonne isolée qui s'élançait dans les airs pour soutenir le ciel[22]. A l'est, la montagne court jusqu'au lieu où Carthage, l'ancienne dominatrice des mers, est ensevelie sous ses ruines; et formant ainsi le long des côtes une vaste chaîne, qui servait jadis de rempart à la Gétulie, elle arrête les vents frais du nord, et avec eux les brouillards qui s'élèvent de la mer Méditerranée.

On se représentait autrefois comme dépassant la limite inférieure des neiges éternelles, les monts de la Lune, *Djebel-al-Komr*[23], qui étaient censés former un parallèle de montagnes entre le plateau du Habesch, que l'on peut appeler le Quito africain, et les sources du Sénégal. La Cordillère de Lupata qui suit la côte de Mozambique et de Monomotapa, comme la chaîne des Andes longe les rivages du Pérou, est couverte elle-même de glaces perpétuelles dans les contrées aurifères de Machinga et de Mocanga. Mais ces montagnes, d'où coulent des eaux abondantes, sont situées très-loin des immenses déserts qui s'étendent depuis le versant méridional de l'Atlas jusqu'au Niger, dont les eaux se dirigent vers l'orient.

Cependant toutes les causes de chaleur et de sécheresse que nous avons énumérées pourraient n'être pas encore suffisantes, pour changer en une effroyable mer de sable des parties aussi considérables du sol africain, si quelque révolution de la nature, telle par exemple qu'une invasion de l'Océan, n'eût jadis dépouillé cette surface unie des plantes et de la terre végétale qui la couvraient. A quelle époque se produisit cette catastrophe, quelle force détermina l'irruption des eaux? c'est un mystère qui reste profondément caché dans la nuit des temps. Peut-être fut-ce un effet du grand courant de rotation qui porte les eaux chaudes du golfe du Mexique vers le banc de Terre-Neuve, et de là jusque sur les côtes de l'ancien continent, et qui charrie les noix de coco et d'autres fruits des tropiques sur les rivages d'Irlande et de Norvége*. On peut du moins assurer qu'aujourd'hui encore il existe un bras de ce courant marin qui, partant des Açores, se dirige vers le sud-est, et va se jeter, non sans danger pour les navigateurs, sur les dunes des côtes occidentales de l'Afrique. Tous les rivages situés sous les tropiques, et j'ai surtout en vue les côtes du Pérou entre Amotape et Coquimbo, montrent combien il faut de siècles et peut-être de milliers d'années pour que, dans ces régions brûlantes que n'humecte jamais la pluie, où ne peuvent germer les Lécidées ni

aucune espèce de Lichens, les sables mouvants offrent un point d'appui stable aux racines des plantes[25].

Les considérations qui précèdent suffisent à expliquer comment, malgré la ressemblance des contours, l'Afrique et l'Amérique du Sud présentent les contrastes les plus frappants dans leur climat et le caractère de leur végétation. Cependant les steppes de l'Amérique méridionale ont beau être recouvertes d'une légère couche de terre végétale, être arrosées par des ondées périodiques et se revêtir comme par enchantement d'un riche tapis de verdure, jamais elles n'ont pu attirer à elles les populations limitrophes, et les décider à quitter les belles vallées de Caracas, les rivages de la mer et ce monde de fleuves qui forme le bassin de l'Orénoque, pour aller se perdre dans des déserts dépourvus d'arbres et de sources. Aussi la steppe fut-elle trouvée, lorsqu'y pénétrèrent des colons d'Europe et d'Afrique, presque entièrement dénuée d'habitants.

Les Llanos sont très-propres à la nourriture des troupeaux ; et cependant le soin des bestiaux était pour ainsi dire inconnu aux habitants primitifs du nouveau monde[26]. A peine, parmi les diverses populations de l'Amérique, y en eut-il une seule en état de mettre à profit les avantages que la nature leur avait offerts sous ce rapport. La race améri-

caine qui, si l'on excepte les Esquimaux, est partout la même, depuis le 15e degré de latitude nord jusqu'au 55e degré de latitude sud, passa de la chasse à l'agriculture sans traverser la vie pastorale. Deux espèces d'animaux à cornes paissent dans les prairies du Canada occidental, à Quivira et dans la Palmyre américaine, c'est-à-dire autour des ruines colossales de la *Casa grande* des Aztèques, qui se dressent solitairement dans le désert, sur les rives du fleuve Gila. Un mouflon à longues cornes, semblable à celui qui passe pour être la souche du mouton, erre au milieu des rochers arides et pelés de la Californie. Les Vicuñas, les Huanacos, les Alpacas et les Lamas sont les hôtes particuliers de la péninsule méridionale. De tous ces utiles animaux, les premiers sont les seuls qui, pendant deux mille ans, aient conservé leur liberté naturelle. L'usage du lait et du fromage est, aussi bien que la possession et la culture des céréales, l'un des traits caractéristiques qui distinguent les nations de l'ancien continent[27].

Si quelques-unes de ces populations ont passé, à travers le nord de l'Asie, sur les côtes occidentales de l'Amérique, et cherchant toujours les lieux frais, ont suivi vers le sud les sommets élevés des Andes, cette émigration dut s'accomplir par des chemins, à travers lesquels les nouveaux venus ne pouvaient transpor-

ter ni troupeaux ni céréales[28]. Peut-être, quand s'écroula, après de longs ébranlements, l'empire des Hioungnou, la marche de cette tribu puissante occasionna-t-elle aussi dans la partie nord-est de la Chine et de la Corée des mouvements de peuples, à la suite desquels des Asiatiques civilisés passèrent dans le nouveau continent. En supposant que ces colons eussent habité auparavant des steppes où l'agriculture n'est pas en usage, on expliquerait du moins l'absence surprenante des céréales proprement dites en Amérique, bien qu'à vrai dire, cette hypothèse soit très-hasardée, et n'ait pas été justifiée jusqu'ici par la comparaison des langues. Peut-être enfin la tempête jeta-t-elle sur les côtes de la Nouvelle-Californie une de ces colonies de prêtres asiatiques, poussées par de mystiques rêveries à des navigations lointaines, et dont l'histoire du Japon nous offre un mémorable exemple au temps de Thsinschi-houang-ti[29].

La vie pastorale, transition heureuse qui fixe des hordes de chasseurs nomades sur un sol fertile en pâturages, et les prépare à l'agriculture, resta donc inconnue aux populations primitives de l'Amérique. C'est à cette ignorance que doit être attribuée l'absence de toute population dans les steppes de l'Amérique méridionale. Les diverses espèces d'animaux qui les habitent s'y développèrent avec d'autant plus

d'énergie. Rien, en effet, ne gênait leur liberté naturelle; seules elles pouvaient se faire obstacle à elles-mêmes. Il en était de la vie animale comme de la vie des plantes dans les forêts qui bordent l'Orénoque, où les hymenæa et le laurier au tronc gigantesque ne sont jamais, il est vrai, détruits par la main de l'homme, mais peuvent bien être étouffés par la pression des plantes grimpantes qui les enlacent. L'agouti, le petit cerf tacheté, les armadilles cuirassés, espèces de tatous qui se glissent comme des rats dans les terriers des lièvres, des troupeaux de cabiais indolents, des civettes agréablement zébrées, mais qui empestent l'air de leurs émanations, le grand lion sans crinière, le jaguar tacheté ou tigre d'Amérique, assez fort pour tuer de jeunes taureaux et les transporter sur le haut d'une colline; telles sont quelques-unes des nombreuses espèces qui errent dans ces plaines dépouillées d'arbres[80].

Les Llanos, en effet, ne sont guère habitables que pour des animaux, et sans doute ils n'auraient pu retenir des hordes nomades qui, ainsi que les Hindoux, préfèrent la nourriture végétale, si l'on ne trouvait épars çà et là les palmiers éventails connus sous le nom de Mauritia. Partout on renomme les propriétés bienfaisantes de cet arbre de vie. Seul il nourrit à l'embouchure de l'Orénoque, au nord de la Sierra de Imataca,

la nation indomptée des Guaraunos [31]. Quand ces peuples étaient plus nombreux et vivaient réunis, non-seulement ils élevaient leurs cabanes sur des pieux de palmiers recouverts d'un plancher horizontal; mais ils étendaient adroitement d'un tronc à l'autre, ainsi du moins le dit la tradition, des nattes tressées avec les nervures des feuilles du Mauritia. Ainsi, durant la saison des pluies, quand le Delta est inondé, ils vivaient dans les arbres, à la façon des singes. Ces huttes flottantes étaient en partie recouvertes de terre glaise, formant une couche humide sur laquelle les femmes allumaient du feu pour les besoins du ménage, et le voyageur qui la nuit naviguait sur le fleuve, voyait briller une rangée de flammes isolées du sol et suspendues à une grande hauteur dans l'air. Aujourd'hui encore les Guaraunos doivent la conservation de leur liberté et peut-être aussi l'indépendance de leur caractère au sol mouvant, marécageux, à moitié liquide, sur lequel ils courent d'un pas léger, et à leur séjour dans les arbres. Ils habitent au milieu des airs une ville libre, où jamais probablement l'enthousiasme religieux ne conduira un Stylite américain [32].

Le Mauritia n'offre pas seulement aux Guaraunos une demeure assurée, il leur fournit aussi diverses espèces d'aliments. Avant que ne s'entr'ouvre sur le

palmier mâle l'enveloppe délicate des fleurs, et seulement à cette période de métamorphose, le tronc de l'arbre recèle une fécule semblable au sagou, et qui, comme la farine contenue dans la racine du manioc, se durcit en pains minces et arrondis. De la séve fermentée du Mauritia est formé le vin de Palme, liqueur douce avec laquelle s'enivrent les Guaraunos. Les fruits, recouverts d'écailles étroites, et semblables à des pommes de pin rougeâtres, fournissent, ainsi que les bananes et presque tous les fruits des tropiques, une nourriture différente, suivant qu'on les consomme après l'entier développement du principe saccharin, ou plus tôt, quand ils sont encore à l'état farineux. Ainsi nous trouvons sur le dernier échelon de l'humanité, toute une race dont l'existence est enchaînée à un arbre unique, comme certains insectes ne s'attachent qu'à une seule partie d'une fleur.

Depuis la découverte du nouveau continent, les Llanos sont devenus habitables pour l'homme. Afin de faciliter les relations entre les côtes et la Guyane, on a bâti çà et là des villes sur les rivières qui traversent la steppe[33]. Alors de toute part dans ces espaces immenses a commencé la vie pastorale. On rencontre, à une journée de marche l'une de l'autre, des huttes construites avec des claies de roseaux, et couvertes de peaux de bœufs. Tout autour, dans la steppe,

errent d'innombrables troupeaux de chevaux, de mulets et de bœufs redevenus sauvages et qu'à l'époque de calme où je visitai ces lieux on n'évaluait pas à moins de 1 500 000 têtes. L'accroissement prodigieux de ces animaux est d'autant plus surprenant qu'ils ont été, sous cette zone, exposés à plus de dangers.

Lorsque le tapis de verdure qui couvre la terre est tombé en poussière, brûlé par les rayons perpendiculaires d'un soleil que ne voile aucun nuage, le sol desséché se crevasse, comme s'il avait été ébranlé par un violent tremblement de terre. Si alors viennent à souffler des vents qui se heurtent, et si de leur choc résulte un mouvement circulaire, la plaine présente un phénomène singulier. Semblable à une nuée en forme d'entonnoir dont l'extrémité glisse sur le sol, le sable s'élève comme une vapeur épaisse au milieu du tourbillon vide d'air et chargé d'électricité[84]. On dirait les trombes d'eau dont le bruit frappe d'effroi le navigateur expérimenté. La voûte du ciel affaissée laisse tomber sur la plaine déserte une lueur pâle et sombre. Les limites de l'horizon se rapprochent subitement ; la steppe se rétrécit, et le cœur du voyageur se resserre. La terre embrasée et poudreuse, tenue en suspens dans l'atmosphère comme une vapeur épaisse, ajoute à la chaleur étouf-

fante de l'air; et le vent d'est, lorsqu'il vient à passer sur ce sol brûlant, au lieu d'y apporter de la fraîcheur, le rend plus ardent encore[35].

Bientôt disparaissent peu à peu les flaques d'eau que préservaient du desséchement les feuilles jaunies des palmiers flabelliformes. Dans les pays glacés du Nord, les animaux sont engourdis par le froid; de même ici le crocodile et le boa enterrés profondément dans la glaise desséchée, restent immobiles et endormis. Partout l'aridité présage la mort, et cependant au milieu des tourments de la soif, les rayons réfractés de la lumière présentent de toute part au voyageur l'image trompeuse d'une mer agitée[36]. Un étroit courant d'air sépare du sol les buissons de palmiers qui apparaissent au loin. Mis en contact avec des couches de température et par conséquent de densité inégales, ils semblent suspendus par un effet d'optique. Enveloppés dans un épais nuage de poussière, tourmentés par la faim et par une soif dévorante, les chevaux et les bœufs errent de tous côtés : les bœufs en poussant de sourds mugissements, les chevaux, le cou tendu contre le vent et aspirant avec force, afin de reconnaître à l'humidité de l'air la présence d'une flaque d'eau qui ne soit pas encore entièrement évaporée.

Doué d'un instinct plus sûr, le mulet cherche un autre moyen d'apaiser sa soif : une plante de forme

globuleuse et divisée à sa surface en un grand nombre de côtes, le Melocactus, renferme une moelle très-aqueuse sous son enveloppe hérissée. Le mulet, après avoir pris la précaution d'écarter les épines avec ses pieds, se hasarde à approcher ses lèvres et à boire la moelle rafraîchissante. Mais il ne puise pas toujours impunément à cette source végétale; souvent on voit des mulets blessés au sabot par des épines de Cactus[37].

Quand à la chaleur brûlante du jour succède la fraîcheur de la nuit, toujours égale au jour dans ces contrées, le moment du repos n'est pas encore venu pour les chevaux et les bœufs. Pendant leur sommeil, des chauves-souris monstrueuses leur sucent le sang, comme des vampires, ou s'attachent à leur dos, et y font des plaies purulentes, dans lesquelles viennent s'établir des mosquitos, des hippobosques et tout un essaim d'insectes armés d'aiguillons. Telle est la misérable vie que mènent les animaux dans la steppe, quand l'ardeur du soleil a tari l'eau sur la surface de la terre.

Lorsque enfin après une longue sécheresse arrive la bienfaisante saison des pluies, la scène change subitement[38]. L'azur profond du ciel, sur lequel ne se détachait aucun nuage, s'allége et s'éclaircit. A peine peut-on reconnaître dans la nuit la tache noire de la Croix du Sud. La douce phosphorescence des nuées

de Magellan perd son éclat. Les constellations de l'Aigle et du Serpentaire jettent au zénith même une lumière scintillante qui ne ressemble plus autant à la lumière planétaire. Vers le sud quelques nuages isolés s'élèvent perpendiculairement à l'horizon, et font l'effet de montagnes lointaines. Des vapeurs épaisses s'étendent peu à peu comme un brouillard jusqu'au zénith. Le grondement de la foudre annonce au loin la pluie qui doit réparer la terre.

A peine la surface de la terre est-elle humectée, que la steppe embaumée se revêt de Kyllingia, de Paspalum aux nombreuses panicules et de diverses espèces de Graminées. Attirées par la lumière, les Mimoses herbacées développent leurs feuilles engourdies et saluent le lever du soleil, comme les oiseaux par leur chant matinal, et comme les fleurs des plantes aquatiques qui s'épanouissent au premier rayon du jour. Les chevaux et les bœufs paissent et semblent heureux de vivre. Le jaguar bigarré se cache dans les hautes herbes; il guette sa proie du fond de sa retraite, et mesurant d'un coup d'œil sûr la portée de son élan, il s'élance et retombe d'un seul bond, à la manière des chats et des tigres d'Asie, sur les animaux qui passent.

Suivant le récit des indigènes, on voit quelquefois sur les bords des marais la glaise humide se soulever

lentement et se détacher en mottes [39]. Bientôt une violente détonation se fait entendre, et la terre est lancée en l'air à une grande hauteur, comme dans les éruptions des petits volcans de boue. Celui qui connaît ce phénomène s'empresse de fuir, car aussitôt sortent de cette retraite un serpent d'eau monstrueux ou un crocodile cuirassé que la première ondée a réveillés de leur léthargie.

Peu à peu grossissent et débordent l'Arauca, l'Apure, le Payara, qui bornent la plaine au sud; et la nature contraint à vivre en amphibies les mêmes animaux qui dans la première moitié de l'année languissaient épuisés de soif sur un terrain poudreux et desséché. Une partie de la steppe a l'apparence d'une mer sans bornes [40]. Les juments se retirent avec leurs poulains sur les bancs élevés qui sortent comme des îles de la surface des eaux. L'espace demeuré sec se resserre de jour en jour. La terre et les pâturages manquent aux animaux. Pressés les uns contre les autres ils nagent des heures entières, et se nourrissent misérablement avec les panicules fleuries des Graminées qui s'élèvent au-dessus des eaux fermentées et noirâtres. Beaucoup de jeunes chevaux se noient; beaucoup sont surpris par les crocodiles qui leur brisent les os avec leur queue dentelée et les dévorent. Il n'est pas rare de voir des chevaux et des bœufs qui échappés à l'avi-

dité sanguinaire de ces gigantesques lézards, portent encore sur les cuisses la trace de leurs dents aiguës.

Un tel spectacle rappelle involontairement l'observateur attentif au soin qu'a pris la nature d'approprier à toutes les circonstances certains animaux et certaines plantes. Le cheval et le bœuf ont, ainsi que les plantes céréales, suivi l'homme par toute la terre, depuis le Gange jusqu'au Rio de la Plata, depuis les côtes de l'Afrique jusqu'au plateau de l'Antisana qui dépasse en hauteur le pic de Ténériffe[41]. Là c'est le bouleau du Nord, ici c'est le dattier qui, au milieu du jour, protégent le taureau fatigué contre les rayons du soleil. La même espèce d'animaux qui dans l'orient de l'Europe combat contre les ours et contre les loups, est sous un autre ciel exposée aux attaques des tigres et des crocodiles.

Ce ne sont pas seulement le crocodile et le jaguar qui dressent des embûches au cheval de l'Amérique méridionale; il a aussi parmi les poissons un dangereux ennemi. Les eaux marécageuses de Bera et de Rastro sont peuplées d'une quantité innombrable d'anguilles électriques qui de toutes les parties de leur corps tacheté et visqueux déchargent à volonté des commotions violentes[42]. Ces Gymnotes ont de cinq à six pieds de long. Telle est leur force et la richesse

de leur appareil nerveux qu'ils peuvent tuer les plus grands animaux, pourvu qu'ils fassent agir leurs organes avec ensemble et dans une direction favorable. On a dû changer le chemin qui traversait la steppe d'Uritucu parce que les Gymnotes s'étaient accumulés en si grande quantité dans une petite rivière, que chaque année un nombre considérable de chevaux en la passant à gué, étaient frappés d'engourdissement et se noyaient. Tous les autres poissons fuient le voisinage de ces redoutables anguilles. Le pêcheur même n'est pas à l'abri sur le bord élevé de la rivière. Souvent la ligne humide lui communique de loin la commotion. Ainsi, dans ce cas, la force électrique se dégage du milieu des eaux.

La pêche des Gymnotes offre un spectacle pittoresque. On rabat des mulets et des chevaux dans un marais autour duquel les Indiens forment une haie serrée, jusqu'à ce que ces intrépides poissons frappés d'un bruit inaccoutumé, se décident à engager l'attaque. On les voit nager sur l'eau, à la manière des serpents, et se blottir adroitement sous le ventre des chevaux. Un grand nombre de chevaux succombent à la violence de ces coups invisibles. D'autres la crinière hérissée, couverts d'écume et exprimant leur angoisse par les éclairs qui jaillissent de leurs yeux, cherchent à fuir les atteintes de la foudre. Mais les

Indiens armés de longues cannes de bambous, les repoussent au milieu de l'eau.

Peu à peu cependant se ralentit l'ardeur de ce combat inégal. Les poissons épuisés se dispersent comme des nuages dégagés de leur électricité; ils ont besoin d'un long repos et d'une nourriture abondante pour recueillir de nouveau ce qu'ils ont dépensé de force galvanique. Leurs corps s'affaiblissent de plus en plus; effrayés par le bruit et par le trépignement des chevaux, ils s'approchent du bord; mais aussitôt on les frappe de harpons, et on les traîne dans la steppe au moyen de bâtons secs, mauvais conducteurs du fluide.

Tel est ce singulier combat de chevaux et de poissons. La force qui fait l'arme vivante et invisible de ces habitants des eaux n'est autre que celle qui développée par le contact de parties humides hétérogènes, circule dans tous les organes des animaux et des plantes[43], qui embrase et fait retentir l'immense voûte du ciel, qui attache le fer au fer et dirige la marche régulière et obstinée de l'aiguille aimantée. Tous ces phénomènes naissent d'une source unique, ainsi que les couleurs dans lesquelles se décompose le rayon lumineux; tous se résolvent dans une force éternelle et universellement répandue.

Je pourrais mettre fin ici à l'entreprise hasardeuse

de peindre le tableau des steppes. Mais de même que, sur l'Océan, l'esprit se joue volontiers avec les images des côtes lointaines, jetons encore, avant que l'immense désert disparaisse, un coup d'œil rapide sur les régions qui l'environnent.

Le désert septentrional de l'Afrique sépare deux races d'hommes qui appartiennent dès l'origine à la même partie du monde, et dont la lutte interminable paraît aussi vieille que le mythe d'Osiris et de Typhon [44]. Au nord de l'Atlas vit une race qui a les cheveux longs et non crépus avec le teint jaunâtre et les traits des habitants du Caucase ; tandis qu'au sud du Sénégal, vers le Soudan, on rencontre des hordes de nègres placées à différents degrés sur l'échelle de la civilisation. De même, dans l'Asie centrale, la steppe de la Mongolie sépare la Sibérie barbare de l'antique culture répandue dans la presqu'île de l'Hindoustan.

Les plaines de l'Amérique méridionale servent aussi de limite à la demi-civilisation importée d'Europe [45]. Au nord, entre la chaîne de Venezuela et la mer des Antilles, on rencontre, à de courts intervalles, des villes industrieuses, des villages d'un aspect riant et des champs soigneusement cultivés. Depuis longtemps même, le sentiment de l'art, l'étude de la science et le noble amour de la liberté politique se sont éveillés dans ces contrées.

Au sud, la steppe est entourée par une effroyable solitude. Des forêts d'une profondeur impénétrable et dont l'âge se compte par milliers d'années, remplissent la contrée située entre l'Orénoque et la rivière des Amazones. D'énormes masses de granit, de la couleur du plomb, resserrent le lit des rivières écumantes[46]. Les bois et les montagnes retentissent du fracas des chutes d'eau, des rugissements du jaguar et des hurlements sourds du singe barbu, présage de la pluie[47].

Aux lieux où les eaux taries laissent un banc de sable à découvert, gisent immobiles comme des quartiers de roches et la gueule béante, des crocodiles à la peau rude et écailleuse. Telle est leur insensibilité que souvent ils sont couverts d'oiseaux[48]. La queue enlacée autour d'un tronc d'arbre et roulé sur lui-même, le boa dont la peau semée de taches ressemble à un échiquier, se tient en embuscade sur la rive, sûr de ne pas manquer sa proie. A peine a-t-il aperçu un jeune taureau sauvage ou quelque autre gibier de moindre espèce, qu'il se déroule, s'étend, saisit sa victime, l'enveloppe de bave et la fait entrer avec effort dans son gosier dilaté[49].

Au milieu de cette grande et sauvage nature, vivent des races d'hommes très-diverses. Quelques-unes, telles que les Otomakos et les Jaruros, séparées des

autres par la différence absolue des langues, mènent une vie nomade. Étrangères à l'agriculture, elles mangent des fourmis, de la gomme et de la terre, c'est le rebut de l'espèce humaine[50]. D'autres ont des demeures fixes, et se nourrissent de fruits qu'elles ont cultivés; elles ne manquent pas d'intelligence et ont des mœurs plus douces; de ce nombre sont les Maquiritares et les Macos. De vastes espaces compris entre le Cassiquiare et l'Atabapo n'ont d'autres habitants que des tapirs et des singes qui vivent en société. Des figures gravées sur des rochers prouvent cependant que toute espèce de civilisation ne fut pas toujours inconnue dans ces déserts[51]; elles témoignent des vicissitudes auxquelles sont soumis les peuples. C'est aussi la conclusion à laquelle nous conduit l'examen des langues flexibles et inégalement développées, qui appartiennent aux plus anciens, aux plus impérissables monuments de l'histoire de l'humanité.

Si, dans les steppes, le tigre et le crocodile combattent les chevaux et les bœufs sauvages, nous voyons au milieu des forêts qui les bordent comme un rivage, dans les solitudes de la Guyane, l'homme perpétuellement armé contre l'homme. Quelques peuplades boivent le sang de leurs ennemis avec une horrible avidité; d'autres, en apparence désarmées, mais toujours prêtes au meurtre, donnent la mort à

l'aide du poison dont elles ont imprégné l'ongle de leur pouce [52]. Aussi les hordes plus faibles, lorsqu'elles pénètrent dans la mer de sable, prennent-elles soin d'effacer avec leurs mains la trace de leurs pas timides.

Ainsi l'homme, qu'on le prenne au dernier degré de la sauvagerie animale ou dans l'éclat apparent de la plus haute civilisation, se prépare toujours une vie pleine d'épreuves. Ainsi, le voyageur qui parcourt la surface du globe, est poursuivi sur terre et sur mer, comme l'historien dans ses courses à travers les siècles, par l'uniforme et désolant spectacle des dissensions de la race humaine.

C'est pourquoi celui qui, témoin des luttes acharnées qui divisent les peuples, aspire aux jouissances paisibles de l'intelligence, repose volontiers ses regards sur la vie calme des plantes et sur les ressorts mystérieux de la force qui féconde la nature ; ou obéissant à la curiosité héréditaire qui enflamme le cœur de l'homme depuis des milliers d'années, il élève des yeux pleins de pressentiments vers les astres qui accomplissent, dans une inaltérable harmonie, leur antique et éternelle carrière.

ÉCLAIRCISSEMENTS ET ADDITIONS.

Note 1, page 1.

LE LAC DE TACARIGUA OU DE VALENCIA.

Si l'on s'avance dans l'intérieur de l'Amérique méridionale, depuis les côtes de Caracas et de Venezuela jusque vers les frontières du Brésil, entre le 10e degré de latitude nord et l'équateur, on traverse d'abord la haute chaîne de montagnes qui court de l'ouest à l'est, le long du rivage de Caracas, puis les immenses steppes dépouillées d'arbres ou Llanos qui partant du pied de ces montagnes, vont joindre la rive gauche de l'Orénoque, et l'on arrive enfin à la chaîne qui produit les cataractes d'Atures et de Maypures. Entre les sources du Rio Branco et du Rio Essequibo, depuis les cataractes jusqu'aux Guyanes hollandaise et française, court cette même chaîne que je nomme *Sierra Parime*. Elle est le siége des mythes merveilleux du Dorado, et forme un massif de montagnes où l'on distingue un grand nombre de nœuds disposés en forme de grille. Au sud-ouest, elle est bornée par une plaine boisée dans laquelle ont creusé leur lit le Rio Negro et le fleuve des Amazones. Les personnes qui voudraient se rendre un compte plus exact de ces relations géographiques, peuvent comparer la grande carte donnée en 1775 par

La Cruz Olmedilla, et qui a servi de modèle à toutes les cartes plus récentes de l'Amérique méridionale et de la Colombie, avec la carte de la Colombie que j'ai publiée moi-même en 1825, et qui contient le résultat de mes observations astronomiques.

Considérée géographiquement, la chaîne côtière de Venezuela fait partie des Andes du Pérou. Les Andes arrivées au nœud où prend sa source le Rio Magdalena entre 1° 55′ et 2° 20′ de latitude nord, se divisent au sud de Popayan, en trois chaînes dont la plus orientale va joindre les montagnes neigeuses de Merida. Les montagnes de Merida elles-mêmes s'abaissent vers le *Páramo de las Rosas*, dans le pays de Quibor et de Tocuyo, dont les collines unissent la chaîne côtière de Venezuela aux Cordillères de Cundinamarca. La chaîne de Venezuela qui se dresse comme un mur le long du rivage, court sans interruption de Porto Cabello au cap Paria. Sa hauteur moyenne est à peine de 750 toises au-dessus du niveau de la mer. Cependant quelques sommets isolés s'élèvent jusqu'à 1350 toises. De ce nombre est la *Silla de Caracas*, nommé aussi *Cerro de Avila* et orné de Befaria ou roses alpestres de l'Amérique. Les rivages de Caracas portent des traces de dévastation. Partout on reconnaît les effets du grand courant dirigé de l'est à l'ouest, qui après avoir morcelé les îles Caraïbes, a creusé la mer des Antilles. Les langues de terre d'Araya et de Chuparipari, particulièrement les côtes de Cumana et de la Nouvelle-Barcelone, présentent un spectacle inté-

ressant aux regards du géologue. Les îlots escarpés de Boracha, de Caracas et de Chimanas s'élèvent du milieu de la mer comme des tours, et attestent la fureur des flots acharnés contre les débris encore subsistants de la chaîne de montagnes. Peut-être la mer des Antilles était-elle autrefois, comme la Méditerranée, une mer intérieure qui fut mise subitement en communication avec l'Océan. Les îles de Cuba, d'Haïti et de la Jamaïque contiennent encore les restes des hautes montagnes de schiste micacé qui bornaient cette mer au nord; et les plus hauts sommets se trouvent précisément sur les points par où ces îles sont le plus voisines l'une de l'autre. Il est permis de conjecturer que la cime la plus élevée de cette chaîne des Antilles était située entre le cap Tiburon et la pointe Morant. On n'a pas encore mesuré les montagnes de Cuivre, près de Santiago de Cuba; mais probablement elles dépassent en hauteur les montagnes Bleues de la Jamaïque qui s'élèvent à 1138 toises, c'est-à-dire un peu au-dessus du Saint-Gothard. J'ai déjà exposé, avec plus de détails que je ne puis le faire ici, mes conjectures sur la vallée de l'océan Atlantique et sur l'antique liaison des continents, dans un Mémoire écrit à Cumana, sous le titre de *Fragment d'un tableau géologique de l'Amérique méridionale*, et inséré dans le *Journal de physique* de messidor an IX. Il est à remarquer que Christophe Colomb lui-même, dans un de ses rapports officiels, fait ressortir la liaison qui existe entre la direction du courant équato-

rial et la configuration des côtes dans les grandes Antilles (Humboldt, *Examen critique de l'histoire de la géographie du nouveau continent aux* XVe *et* XVIe *siècles*, t. III, p. 104-108).

La partie septentrionale et la mieux cultivée de la province de Caracas est un pays de montagnes. La chaîne qui borde le rivage est, comme les Alpes suisses, partagée en plusieurs chaînons qui enferment des vallées longitudinales. Parmi ces vallées, la plus célèbre est celle d'Aragua, qui produit une grande quantité d'indigo, de sucre, de coton, et même, ce qui est plus surprenant, du blé d'Europe. Elle est bornée au sud par le beau lac de Valencia, appelé Tacarigua dans l'ancienne langue des Indiens. Le contraste de ses deux rives opposées lui donne une ressemblance frappante avec le lac de Genève. A la vérité, les montagnes désertes de Guigue et de Guiripa, ont un caractère moins sévère et moins grandiose que les Alpes de la Savoie; mais les bords opposés, peuplés d'épais buissons de bananiers, de mimeuses et de triplaris, surpassent en attrait pittoresque tous les vignobles du pays de Vaud. Le lac Tacarigua offre une des scènes les plus belles et les plus riantes que j'aie jamais rencontrées sur toute la surface de la terre. Il a en largeur dix lieues marines de 20 au degré; il est rempli de petites îles qui gagnent en étendue, parce que l'évaporation absorbe plus d'eau que n'en apportent les affluents. Depuis quelques années des bancs de sable sont devenus des îles véritables. On

leur donne le nom significatif de nouvelles venues, *las Aparecidas*. Dans l'île de Cura, on cultive la remarquable espèce de solanée qui produit des fruits bons à manger, et que Willdenow a décrite dans l'*Hortus Berolinensis* (1816, tab. XXVII). Je me suis assuré moi-même que l'élévation du lac de Tacarigua au-dessus de la mer est exactement de 230 toises, environ 1400 pieds; elle est moindre par conséquent que la hauteur moyenne de la vallée de Caracas. Le lac nourrit des espèces particulières de poissons (Humboldt, *Recueil d'observations de Zoologie et d'Anatomie comparée*, t. II, 1833, p. 179-181). Souvent en nous baignant, Bonpland et moi, nous avons été effrayés à la vue du bava, sorte de lézard semblable au crocodile et long de trois à quatre pieds que les naturalistes n'ont pas encore décrit. Je soupçonne que ce doit être une dragonne. Il ne fait aucun mal à l'homme, malgré son hideux aspect. Nous avons trouvé aussi dans le lac de Valencia une espèce de Typha ou *Masse d'eau*, absolument identique au Typha angustifolia d'Europe, fait digne de remarque et très-important pour la géographie des plantes.

Autour du lac, dans les vallées d'Aragua, on cultive les deux variétés de la canne à sucre : la canne commune *Caña criolla* et la *Caña de Otahiti*, récemment importée des îles de la mer du Sud. Cette seconde espèce est d'un vert plus tendre et plus agréable, de sorte que l'on peut distinguer de fort loin, au milieu de cannes à sucre communes, un champ de cannes d'Otahiti. Cook

et George Forster ont les premiers décrit les cannes à sucre d'Otahiti; mais ainsi qu'on en peut juger par le traité, excellent d'ailleurs, de Forster, sur les plantes alimentaires que produisent les îles de la mer du Sud, ils étaient loin de connaître toutes les qualités de cette précieuse substance. Bougainville la transporta dans l'Ile de France, d'où elle est passée depuis 1792 à la Martinique, à Saint-Domingue ou Haïti et dans plusieurs des petites Antilles. Le brave et malheureux capitaine Bligh l'introduisit à la Jamaïque avec l'arbre à pain. Enfin, de l'île de la Trinité, voisine du continent, la canne à sucre de la mer du Sud aborda aux côtes de Caracas. Elle est devenue pour cette contrée plus importante que l'arbre à pain qui jamais n'arrivera à remplacer complétement un arbre aussi bienfaisant, aussi riche en substance nutritive que le bananier. La canne à sucre commune, originaire, dit-on, des contrées orientales de l'Asie, a la tige plus mince et les nœuds plus rapprochés que la canne d'Otahiti; aussi elle contient beaucoup moins de substance, et sur une égale étendue de terrain, la récolte du sucre est d'un tiers moins considérable. Comme de plus, les îles de ces parages commencent à souffrir beaucoup du manque de combustibles; qu'à Cuba, par exemple, on est réduit à faire cuire le sucre avec du bois d'oranger, la nouvelle espèce de cannes a d'autant plus d'importance que la tige, *bagaso,* est plus épaisse et plus ligneuse. Si l'introduction de cette plante n'eût pas

coïncidé avec le commencement de la guerre des nègres à Saint-Domingue, le prix du sucre eût dépassé encore en Europe le taux qu'il atteignit par suite du trouble déplorable apporté dans l'agriculture et dans les relations commerciales.

C'est une grave question de savoir si la canne à sucre d'Otahiti enlevée au sol natal dégénérera peu à peu et finira par se confondre avec l'espèce commune. Jusqu'à ce jour les expériences donnent l'espoir de conserver intactes ses propriétés. Dans l'île de Cuba, une *Caballeria*, c'est-à-dire un espace de 34 969 toises carrées, produit 870 quintaux de sucre, lorsqu'elle est plantée en canne d'Otahiti. Il est assez singulier que cette précieuse production, originaire des îles de la mer du Sud, soit cultivée précisément dans la partie des colonies espagnoles la plus éloignée de cette mer. La traversée des côtes du Pérou à Otahiti n'est que de vingt-cinq jours, et cependant, lors de mon voyage au Pérou et au Chili, on ne connaissait pas encore la canne à sucre d'Otahiti. Les habitants de l'île de Pâques, chez lesquels l'eau douce est extrêmement rare, boivent du jus de canne, et, ce qui est un fait très-remarquable au point de vue physiologique, de l'eau de mer. Les cannes à la tige épaisse et d'un vert clair sont partout cultivées dans les îles de la Société, dans les îles des Amis et dans les îles Sandwich.

Outre les deux espèces dont nous avons parlé, on cultive encore, dans les Indes occidentales, une canne à

sucre rougeâtre et originaire de l'Afrique. On la nomme *Caña de Guinea*; elle ne contient pas beaucoup plus de suc que la *Caña criolla*; mais elle est regardée comme particulièrement propre à la préparation du rhum.

Le vert tendre des cannes d'Otahiti contraste très-heureusement, dans la province de Caracas, avec l'ombrage épais des plantations de cacaotiers. Il existe peu d'arbres, dans la région des tropiques, dont le feuillage soit aussi touffu que celui du théobroma cacao. Cette belle plante aime les vallées chaudes et humides. L'excessive fécondité du sol et l'insalubrité de l'air sont inséparablement unies dans l'Amérique méridionale, aussi bien que dans le midi de l'Asie. On observe même que plus la culture est en progrès dans un pays, plus l'étendue des forêts décroît, plus le sol et le climat tendent à devenir secs, et moins les plantations de cacao réussissent. Aussi le nombre en diminue-t-il dans la province de Caracas, tandis qu'elles se propagent rapidement dans les provinces orientales de la Nouvelle-Barcelone et de Cumana, particulièrement dans la contrée humide et boisée comprise entre Cariaco et le golfe Triste.

Note 2, page 2.

COUCHES DE TERRAIN FRACTURÉES, APPELÉES BANCS PAR LES INDIGÈNES.

Les Llanos de Caracas sont remplis par des conglomérats épais et de formation ancienne qui se pro-

longent dans une vaste étendue Si des vallées d'Aragua on se dirige vers Parapara, en descendant le chaînon le plus méridional des montagnes côtières de Guigue et de Villa de Cura, on rencontre successivement des couches de gneiss et de micaschiste, des roches de transition composées de schiste argileux et de calcaire noir qui font probablement partie de terrains siluriens, des serpentines et des diorites divisées en blocs sphériques, enfin, à l'extrémité de la vaste plaine, de petites collines de porphyre schisteux et d'amygdaloïdes mêlées d'augite. Ces éminences, situées entre Parapara et Ortiz, me parurent provenir d'éruptions volcaniques qui se seraient produites sur l'ancien rivage des Llanos. Plus au nord s'élèvent les rochers caverneux et de forme bizarre, devenus célèbres sous le nom de *Morros de San Juan*. Ces rochers, de texture cristalline et semblable à des pans de dolomie, forment une espèce de *Mur du Diable*; aussi doivent-ils être considérés plutôt comme des parties du rivage que comme des îles de cet ancien golfe. J'appelle les Llanos un golfe, car si l'on considère leur peu d'élévation au-dessus du niveau actuel de la mer, leur forme particulière qui semble devoir donner accès au courant de rotation dirigé de l'est à l'ouest, et la dépression des côtes orientales, entre l'embouchure de l'Orénoque et celle de l'Essequibo, on ne peut guère douter que la mer n'ait recouvert autrefois tout le bassin qui s'étend depuis la chaîne côtière jusqu'à la *Sierra Parime*, et

n'ait été baigner à l'ouest les montagnes de Merida et de Pamplona, comme elle se brisait jadis contre les Alpes Cottiennes et les Alpes Pennines, à travers les plaines de la Lombardie. L'inclinaison des Llanos est dirigée de l'ouest à l'est. Leur élévation, près de Calabozo, à cent milles de la mer, est à peine de 30 toises; elle est inférieure, par conséquent, de 15 toises à celle de Pavie, et de 45 à celle de Milan, situées entre les Alpes Lépontiennes ou Helvétiques et les Apennins de la Ligurie. La configuration du sol dans ces contrées rappelle l'expression de Claudien : « curvata tumore « parvo planities. » Le sol des Llanos est d'ailleurs si parfaitement uni que dans beaucoup de parties on peut voir des espaces de trente milles carrés sans remarquer nulle part une saillie haute d'un pied. Si l'on songe, en outre, à l'absence de toute espèce d'arbres, surtout dans la *Mesa de Pavones* où l'on ne rencontre pas même de palmiers épars, on se représentera l'aspect surprenant de cette superficie déserte, qui rappelle celle de l'océan. Aussi loin que le regard peut s'étendre, il ne trouve pas à se reposer sur un objet qui s'élève de quelques pouces au-dessus du sol. N'était l'état des couches inférieures de l'air et le jeu des rayons réfractés, qui trace à l'horizon une limite indécise et flottante, on pourrait, avec le sextant, mesurer les hauteurs du soleil au-dessus de la ligne qui borde la plaine, comme on le fait au-dessus de la mer. Le niveau partout égal de ce lit de mer rend plus frappante l'exis-

tence des bancs ou couches horizontales fracturées, qui s'élèvent brusquement à deux ou trois pieds au-dessus du sol qui les entoure, et s'étendent uniformément dans un espace de dix-huit à vingt lieues. C'est à ces bancs que prennent leur source les petits ruisseaux qui arrosent la steppe.

Lorsque, en remontant le Rio Negro, nous traversâmes les Llanos de Barcelona, nous trouvâmes de nombreuses traces d'éboulements. Au lieu de bancs, nous vîmes quelques couches de gypse plus basses au contraire de trois ou quatre toises que la roche qui les environne. Plus à l'ouest, au lieu où le Rio Caura se jette dans l'Orénoque, et près de la mission de San Pedro de Alcantara, une portion considérable d'une épaisse forêt s'abîma, en 1790, par suite d'un tremblement de terre. Il se forma au même endroit un lac qui avait plus de 300 toises de diamètre; les arbres élevés, tels que le desmanthus, les hymænea et les malpighies, conservèrent longtemps au-dessous de l'eau leur feuillage et leur verdure.

Note 3, page 2.

ASPECT DE LA STEPPE SEMBLABLE A CELUI DE L'OCÉAN.

L'aspect de la steppe contemplée de loin est d'autant plus frappant que dans l'épaisseur des bois on a été longtemps habitué à un horizon étroit et à la vue d'une nature richement parée. Rien jamais n'effa-

cera l'impression que me causèrent les Llanos, lorsque, après avoir exploré la partie supérieure de l'Orénoque, nous les revîmes, à une grande distance, du haut d'une montagne située au confluent de l'Apure et de l'Orénoque, non loin du *Hato del Capuchino*. Le soleil venait de se coucher ; la steppe paraissait arrondie comme un hémisphère ; la lumière des astres, qui commençait à paraître, se réfractait dans les couches inférieures de l'air. Lorsque les rayons perpendiculaires du soleil ont brûlé la plaine, les effets de la chaleur rayonnante et du courant d'air ascendant se prolongent pendant toute la nuit, ainsi que le mélange de couches atmosphériques de densité inégale.

Note 4, page 3.

ASPECT DE LA STEPPE. — ROCHERS NUS ET PLATS OU LAXAS.

D'immenses espaces, dans lesquels on n'aperçoit à fleur de terre que des rochers nus et plats, donnent aux déserts de l'Afrique et de l'Asie un caractère singulier. Dans le désert de Chamo ou Gobi, qui sépare les chaînes mongoles d'Oulangoum et de Malackha-Oola et la partie nord-ouest de la Chine, ces bancs de rochers se nomment *Tsy*. On en voit de semblables, entourés de la plus brillante végétation, dans la plaine boisée de l'Orénoque (Humboldt, *Relation historique du voyage aux régions équinoxiales*, t. II, p. 279). Au milieu de ces plateaux de granit et de syénite que recouvrent

à peine quelques lichens, et qui n'ont pas moins de mille pieds de diamètre, se trouvent de petites îles de terre végétale où croissent en foule des plantes peu élevées, mais toujours en fleur, qui forment comme autant de jardins sur la lisière ou dans l'intérieur du bois. Les moines qui habitent les bords du haut Orénoque attribuent à ces rochers nus et plats, lorsqu'ils ont une grande étendue, la propriété de donner la fièvre et d'autres maladies. Plusieurs villages, habités par des missionnaires, ont été abandonnés à cause de cette opinion qui s'étend fort loin, et reconstruits ailleurs. L'influence des rochers plats, *laxas*, tient-elle uniquement au rayonnement de la chaleur, ou exercent-ils aussi une action chimique sur l'air ?

Note 5, page 3.

LLANOS ET PAMPAS DE L'AMÉRIQUE MÉRIDIONALE ; SAVANES DES BORDS DU MISSOURI. — MONTAGNES ROCHEUSES ; ORÉGON.

L'idée que nous nous faisions, au point de vue physique et géographique, des contrées montagneuses qui forment la partie occidentale de l'Amérique septentrionale a été rectifiée sur plusieurs points par les hardies explorations du major Long, par les excellents travaux de son compagnon Edwin James, et plus encore par les observations si variées du capitaine Frémont. Tous les renseignements recueillis mettent désormais hors de doute les considérations que j'ai exposées dans mon

livre de la Nouvelle-Espagne sur les plaines et les chaînes de montagnes du Nord, considérations que je ne pouvais alors présenter qu'à titre de conjectures. Dans la description de la nature comme dans la critique historique les faits restent longtemps isolés, jusqu'à ce qu'on ait le bonheur, à force de peine, de les réunir en faisceau et d'en composer un ensemble.

Les côtes orientales des États-Unis d'Amérique sont dirigées du sud-ouest au nord-est comme le sont en deçà de l'équateur les côtes du Brésil, depuis le Rio de la Plata jusque vers Olinda. Dans ces deux pays s'élèvent, à peu de distance du littoral, deux chaînes de montagnes plus parallèles entre elles qu'elles ne le sont aux Cordillères du Pérou et du Chili ou aux *Rocky Mountains*, dans la partie septentrionale du Mexique. Le système de l'hémisphère méridional appelé système Brésilien, forme un groupe isolé dont les plus hauts sommets Itacolumi et Itambe ne dépassent pas neuf cents toises. Les chaînons situés à l'est et plus voisins de la mer sont seuls dirigés régulièrement du sud-sud-ouest au nord-nord-est. Vers l'ouest le groupe gagne en largeur, tandis que sa hauteur décroît considérablement. Les chaînes de collines de Parecis s'approchent de la rivière Itenez ou Guaporé, comme les montagnes d'Aguapehi et de San Fernando, placées au sud de Villabella, s'approchent des Andes de Cochabamba et de Santa Cruz de la Sierra.

Il n'existe pas de liaison directe entre les deux sys-

tèmes de montagnes qui bordent les côtes de l'océan Atlantique et celles de la mer du Sud, je veux dire entre les Cordillères du Brésil et celles du Pérou. La vallée longitudinale qui, sous le nom de province de Chiquitos, s'étend du nord au sud, et débouche à la fois sur les plaines arrosées par le fleuve des Amazones et dans celles que baigne le Rio de la Plata, sépare le Brésil occidental des contrées orientales du haut Pérou. Là, comme en Pologne et en Russie, une éminence souvent insensible, et nommée en langue slave *ouvaly*, marque la ligne de partage des eaux, *divortia aquarum*, entre le Pilcomayo et la Madeira, l'Aguapehi et la Guaporé, le Paraguay et le Rio Topayos. Le seuil s'étend vers le sud-est, à partir de Chayanta et de Pomabamba entre le 19e et le 20e degré de latitude méridionale, traverse les basses terres de la province de Chiquitos. presque entièrement oubliée des géographes depuis l'expulsion des jésuites, et forme dans la direction du nord-est, à l'endroit où s'élèvent seulement quelques rares montagnes, le partage des eaux près des sources du Rio Baures et de Villabella (15°-17° lat. sud).

A cette ligne de partage, si importante pour le commerce des peuples et les progrès de la civilisation, en répond une autre qui, dans la partie septentrionale de l'Amérique du Sud, sépare le bassin de l'Orénoque de celui du Rio Negro et du fleuve des Amazones, entre le 2e et le 3e degré de latitude. Ces éminences situées au milieu des plaines, et que Frontin appelle *terræ tumo-*

res, ces seuils autrement dit, peuvent être considérés comme des systèmes de montagnes non développés, qui étaient destinés à relier deux groupes isolés en apparence, la Sierra Parime et les montagnes du Brésil, à la chaîne des Andes de Timana et de Cochabamba. Sur ces relations peu observées jusqu'ici repose la division que j'ai faite de l'Amérique méridionale en trois bassins. Le premier et le dernier de ces bassins sont, ainsi que nous l'avons remarqué déjà, des steppes ou des plaines herbeuses, tandis que le bassin intermédiaire tenant d'un côté à la Sierra Parime et de l'autre côté au groupe des montagnes du Brésil, peut être considéré comme une plaine boisée, *Hylæa.*

Si l'on veut esquisser rapidement un tableau de l'Amérique septentrionale, il faut porter d'abord ses regards sur la chaîne des Andes qui, étroite à l'origine, gagne successivement en largeur et en élévation, et se dirige du sud-est au nord-ouest, à travers l'isthme de Panama, les provinces de Veragua, de Guatemala et la Nouvelle-Espagne. Cette chaîne de montagnes qui fut le siége d'une antique civilisation, fait à la fois obstacle au courant marin qui se fait généralement sentir sous les tropiques et à la rapidité des relations commerciales entre l'Europe, l'Afrique occidentale, et les contrées orientales de l'Asie. A partir du 17ᵉ degré de latitude, c'est-à-dire depuis l'isthme célèbre de Tehuantepec, ces montagnes s'écartent des côtes de la mer Pacifique et deviennent une Cordillère intérieure. Dans le nord

du Mexique, les montagnes de la Grue, *Sierra de las Grullas*, sont une partie des *Rocky Mountains* ou montagnes Rocheuses. C'est là que prennent leur source : à l'ouest, le Rio Colombia et le Rio Colorado de la Californie ; à l'est, le Rio Rojo de Natchitoches, le Canadian-River, l'Arkansas et la rivière Plate, c'est-à-dire peu profonde, que des géographes ignorants ont récemment transformée en un Rio de la Plata ou rivière d'Argent. Entre les sources de ces rivières, depuis 37° 20′ jusqu'à 40° 13′ de latitude, s'élèvent trois pics de granit pauvre en mica mais riche en diabase, que l'on nomme pic Spanish, pic James ou de Pikes et pic de Long ou Big Horn (*Essai politique sur la Nouvelle-Espagne*, 2e édit., t. I, p. 82 et 109). Ils dépassent en hauteur toutes les cimes de la chaîne des Andes qui traverse la partie septentrionale du Mexique, et qui depuis le 18e et le 19e parallèle, ou depuis le groupe d'Orizaba haut de 2717 toises, et celui de Popocatepetl où l'on en compte 2771, jusque vers Santa Fé et Taos dans le Nouveau-Mexique, ne s'élève jamais à la limite des neiges éternelles. Le pic James (38° 48′ lat.) doit avoir 1798 toises, mais dans ce nombre 1235 seulement ont été mesurées trigonométriquement ; les autres ne reposent, en l'absence d'expériences barométriques, que sur l'estimation incertaine de la pente des rivières. Comme presque jamais les mesures trigonométriques ne peuvent être prises de la surface de la mer, il s'ensuit que la détermination des hauteurs auxquelles l'homme ne peut parvenir, doit être

toujours en partie trigonométrique, en partie barométrique. L'estimation de la pente des rivières, de leur vitesse et de la durée de leur cours est tellement trompeuse, qu'avant l'importante expédition du capitaine Frémont, on avait attribué à la plaine située au pied des *Rocky Mountains,* près des cimes de montagne que nous avons indiquées dans le texte, tantôt 8000 pieds, tantôt 3000 pieds de haut (Long's *Expedition*, t. II, p. 36, 362, 382, app., p. XXXVII). C'est aussi faute d'observations barométriques, que la véritable hauteur de l'Himalaya est restée si longtemps incertaine. Aujourd'hui, au contraire, la culture scientifique a fait de tels progrès dans les Indes orientales, que le capitaine Gérard, lorsqu'il gravit le Tarhigang, près du Sutledge, au nord de Chipke, et s'éleva à une hauteur de 18 210 pieds, put impunément casser trois baromètres, et qu'il lui en resta encore quatre d'une exactitude non moins parfaite (*Critical Researches on philology and geography*, 1824, p. 144).

Au nord-nord-ouest du pic Spanish, des pics James, de Long et Laramie, Frémont, dans l'expédition qu'il accomplit, de 1842 à 1844, sur l'ordre du gouvernement des États-Unis, découvrit et mesura à l'aide du baromètre le sommet le plus élevé de toute la chaîne des *Rocky Mountains*. Ce sommet couvert de neige appartient au groupe des *Wind River Mountains*; il est appelé sur la grande carte publiée par le chef du Bureau topographique à Washington, le colonel Albert, pic de

Frémont, et est situé sous 43° 10′ de latitude et 112° 35′ longitude, par conséquent 5° 30′ plus au nord que le pic Spanish. Sa hauteur mesurée directement est de 12730 pieds; il dépasse par conséquent de 324 toises, d'après les mesures de Long, la hauteur du pic James; or, le pic James, à en juger par sa situation, n'est autre que celui qui porte le nom de Pike sur la carte dont nous avons parlé plus haut. Les *Wind River Mountains* forment le partage des eaux, entre les deux mers. « De ce point culminant, dit le capitaine Frémont dans son rapport officiel (*Report of the Exploring Expedition to the Rocky Mountains in the year* 1842, *and to Oregon and North California in the years* 1843-44, p. 70), nous vîmes d'un côté une quantité innombrable de lacs alpestres et les sources du Rio Colorado qui va se jeter dans la mer du Sud, à travers le golfe de Californie; de l'autre, la vallée profonde du Wind River où prend sa source le Yellow-Stone River, l'un des principaux affluents du Missouri qui se réunit lui-même au Mississipi près de Saint-Louis. Vers le nord-ouest s'élève la cime couverte de neiges éternelles des Trois-Tetons d'où sort à proprement parler le Missouri, près des sources de l'Orégon ou Rio Colombia, ou du moins à la naissance de l'embranchement nommé *Snake River* ou *Lewis Fork*. » Les voyageurs qui gravirent les hauteurs du pic Frémont furent étonnés de les voir visitées par des abeilles; peut-être y avaient-elles été portées malgré elles par des courants d'air ascendants, comme les

papillons que j'ai vus sur la chaîne des Andes, dans la région des neiges éternelles, à des hauteurs beaucoup plus élevées que celles du pic Frémont. Il m'est arrivé aussi, loin du rivage, dans la mer du Sud, de voir tomber sur le vaisseau des lépidoptères à grandes ailes, poussés dans la haute mer par les vents qui soufflaient des côtes.

Les cartes et les explorations géographiques de Frémont embrassent l'immense contrée qui s'étend depuis le confluent du Kanzas et du Missouri jusqu'aux chutes du Rio Colombia et aux missions de Santa Barbara et de Pueblo de los Angelos, dans la Nouvelle-Californie. Cet espace comprend 28 degrés de longitude ou 340 milles géographiques, et va du 34e au 45e degré de latitude nord. Quatre cents points différents ont été déterminés à l'aide de mesures barométriques, et le plus souvent aussi astronomiquement, de telle sorte que depuis l'embouchure du Kansas jusqu'au fort Vancouver et aux côtes de la mer du Sud, on a pu représenter en profil, au-dessus de la surface de la mer, une étendue de pays qui, en tenant compte des sinuosités de la route, ne va pas à moins de 900 milles géographiques, 180 milles par conséquent de plus que la distance de Madrid à Tobolsk. Les projections en demi-perspective que l'abbé Chappe a rapportées de son voyage en Sibérie, ne reposent que sur de simples appréciations, la plupart du temps fort erronées, de la pente des rivières, et je crois avoir entrepris le premier de représenter en pro-

fils géognostiques la configuration de vastes contrées, telles que la péninsule Ibérique, le plateau du Mexique et les Cordillères de l'Amérique méridionale. C'est par cela même pour moi une très-vive jouissance de voir l'application la plus large possible de la méthode graphique qui consiste à représenter verticalement la configuration de la terre, et à mesurer l'élévation de l'élément solide au-dessus de l'élément liquide. Sous les latitudes moyennes de 37 à 43 degrés, les *Rocky Mountains*, présentent, outre leurs grandes cimes neigeuses qui peuvent être comparées pour la hauteur au pic de Ténériffe, des hautes plaines d'une telle étendue qu'on aurait peine à en trouver de semblables sur le reste de la terre. Ces plaines occupent en longueur, de l'est à l'ouest, un espace presque double de celui du plateau mexicain. Depuis la chaîne de montagnes qui commence un peu à l'ouest du fort Laramie, et se prolonge jusqu'au delà des *Wahsatch Mountains*, s'étend sans interruption un gonflement du sol, haut de cinq à sept mille pieds au-dessus du niveau de la mer, qui remplit aussi tout l'intervalle compris entre les montagnes Rocheuses proprement dites et la chaîne côtière de la Californie, depuis 34° jusqu'à 45° de latitude. Cet espace paraît former une large vallée longitudinale semblable à celle du lac de Titicaca, et a été nommé par le capitaine Frémont et par le voyageur Joseph Walker, qui a exploré avec un grand soin les contrées occidentales, *the great Basin*. C'est une terre inconnue, de plus

de 5700 myriamètres carrés, aride, presque inhabitée et remplie de lacs salés dont le plus grand est élevé de 3940 pieds au-dessus du niveau de la mer et communique avec le petit lac Youta (Frémont, *Report of the exploring Expedition*, etc., pages 154 et 273-276). Dans ce dernier lac se jette un cours d'eau abondant, nommé rivière des Rochers ou *Timpan Ogo* dans la langue des Youtas. En 1776, le père Escalante, allant de Santa Fé, dans le Nouveau-Mexique, à Monterey, dans la Nouvelle-Californie, découvrit le *Great Salt Lake* de Frémont, et confondant la rivière et le lac, lui donna le nom de *Laguna de Timpanogo*. C'est en cet état que je l'ai représenté moi-même dans ma carte du Mexique, ce qui a donné lieu, sur l'erreur prétendue qui consistait à admettre l'existence d'une grande masse d'eau salée au milieu des terres, à de longs débats où la critique a eu peu de part et dont a déjà fait justice le savant géographe américain Tanner. Gallatin dit expressément dans son Mémoire sur les races indigènes, qui fait partie de l'*Archæologia Americana*, t. II, p. 140 : « General Ashley and Mr. J. S. Smith « have found the lake Timpanogo in the same latitude « and longitude nearly as had been assigned to it in « Humboldt's Atlas of Mexico. » (Humboldt, *Atlas Mexicain*, planche 2; *Essai politique sur la Nouvelle-Espagne*, 1825, t. I, p. 233, t. II, p. 313 et 420; Frémont *Upper California*, 1848, p. 9; Duflot de Mofras, *Exploration de l'Orégon*, 1844, t. II, p. 40.)

Je m'arrête à dessein sur les considérations que fait naître ce singulier gonflement du globe dans la région des *Rocky Mountains,* parce que, sans aucun doute, l'étendue et la hauteur de cette éminence ont dû exercer une influence, inaperçue jusqu'ici, sur le climat de l'hémisphère septentrional du nouveau continent, particulièrement dans la région du midi et de l'est. Sur ce vaste plateau qu'aucun accident n'interrompt, Frémont a vu l'eau se couvrir de glace pendant toutes les nuits du mois d'août. La configuration du sol n'a pas eu une moindre importance pour l'état social et les progrès de la civilisation, dans la grande république de l'Amérique septentrionale. Bien que le partage des eaux soit à peu près à la même hauteur que le défilé du Simplon élevé de 6170 pieds, du Saint-Gothard qui en a 6420 et du grand Saint-Bernard situé un peu plus haut, à 7476 pieds, la pente est tellement ménagée et si peu sensible qu'elle ne met aucun obstacle au mouvement des chariots et des voitures de toute espèce, entre le bassin de l'Orégon et celui du Missouri, entre les États atlantiques et les nouveaux établissements fondés sur les bords de l'Orégon ; enfin, entre les côtes qui font face à l'Europe et celles qui regardent la Chine. La distance qui sépare Boston de l'ancienne Astoria, sur la mer du Sud, à l'embouchure de l'Orégon, est en droite ligne de 550 milles géographiques. Elle est par conséquent d'un sixième plus petite que la distance de Lisbonne à l'Oural, près de Catharinenbourg. Cette pente

si douce du plateau qui conduit du Missouri en Californie et au bassin de l'Orégon, rend très-difficile de déterminer le point culminant où s'opère le partage des eaux. Il se trouve au sud des *Wind River Mountains*, à peu près à égale distance entre le Missisipi et les rivages de la mer du Sud, sur une hauteur de 7027 pieds, 450 pieds plus haut par conséquent que le passage du Saint-Bernard. Dans l'espace qui s'étend depuis le fort Laramie et la rivière du même nom, qui se jette dans le bras septentrional de la rivière Plate, jusqu'au fort Hall, près de l'embranchement de la Colombia, nommé *Lewis Fork*, toutes les stations dont on a mesuré la hauteur sont élevées de 5 à 7000 pieds ; on en compte même 9760 à *Old Park*. L'arête de partage dont nous parlions tout à l'heure est appelée par les colons *South Pass* (Frémont's *Report*, p. 3, 60, 70, 100 et 129). Elle est située dans une contrée agréable, où un grand nombre d'Artémises, particulièrement de l'espèce nommée Tridentata, des astères et des cactus recouvrent en abondance le schiste micacé et le gneiss. Les déterminations astronomiques donnent lat. 42° 24′, long 111° 46′. Adolphe Erman a déjà signalé ce fait remarquable que les grandes chaînes des monts Aldan, qui séparent, dans l'Asie orientale, le bassin de Lena des fleuves qui vont se jeter dans le grand Océan, iraient, si elles étaient prolongées, traverser plusieurs sommets des *Rocky Mountains*, entre 40° et 55° de latitude. « Une chaîne d'Amérique, dit-il, et une chaîne d'Asie

ne paraissent être que des parties d'une même crevasse brusquement interrompue. » (Erman, *Reise um die Erde*, 1re part., t. III, p. 8; 2e part., t. I, p. 386 et du même auteur, *Archiv fur Wissenschaftliche Kunde von Russland*, t. VI, p. 671.)

Les *Rocky Mountains* qui s'abaissent aux environs du fleuve Mackensie, gelé dans toute l'étendue de son cours, et le plateau sur lequel s'élèvent isolément quelques pics neigeux, sont complétement distincts des Alpes maritimes qui longent les côtes de la Californie (*Sierra Nevada de California*) et qui sont plus occidentales et plus hautes. Si mal choisie que soit la dénomination trop générale de montagnes Rocheuses appliquée au prolongement extrême de la ligne centrale du Mexique, il ne me paraît pas cependant rationnel d'y substituer celui de chaîne de l'Orégon, comme on l'a souvent essayé. Sans doute elles renferment les sources des trois branches principales qui concourent à former l'Orégon : les rivières de Lewis, de Clark et North; mais ce même fleuve traverse également la chaîne de la Californie. Le nom de district de l'Orégon désigne aussi, dans le langage politique et officiel, l'étroit espace de terre situé à l'ouest de la chaîne côtière, qui forme l'emplacement du fort Vancouver et des établissements fondés sur les bords du Ouallamet. Il est donc plus prudent de ne donner le nom d'Orégon ni à la chaîne centrale ni à la chaîne côtière. Rappelons à ce sujet la méprise très-singulière dans laquelle ce nom

a induit un géographe célèbre, Malte-Brun. Il lisait sur une vieille carte espagnole, à propos du fleuve nommé aujourd'hui Colombia : « Et l'on ne sait pas encore (*y aun se ignora*) où en est placée la source. » Malte-Brun crut reconnaître dans le mot *ignora* le nom de l'Orégon (Humboldt, *Essai politique sur la Nouvelle-Espagne*, t. II, 1825, p. 314).

Les rochers qui produisent les cataractes de l'Orégon à l'endroit où ce fleuve perce les montagnes, forment le prolongement de la *Sierra Nevada de California* entre 44° et 47° de latitude (Frémont, *Geographical Memoir upon Upper California*, 1848, p. 6). Dans ce prolongement septentrional se trouvent les trois colosses nommés *Mount Jefferson*, *Mount Hood* et *Mount St. Helens*, qui s'élèvent jusqu'à 14540 pieds au-dessus du niveau de la mer. La hauteur de la chaîne côtière, *Coast Range*, dépasse de beaucoup par conséquent celle des *Rocky Mountains*. « Dans un voyage de huit mois que je fis le long de ces Alpes maritimes, dit le capitaine Frémont dans son Rapport (p. 274), nous avons eu de toute part et continuellement sous les yeux des sommets couverts de neige; et quand nous pouvions traverser les *Rocky Mountains*, au *South Pass*, à une hauteur de 7027 pieds, il nous fallait, dans les Alpes maritimes qui sont partagées en plusieurs chaînes parallèles, gravir 2000 pieds plus haut, pour trouver un passage. » C'étaient 1170 pieds seulement au-dessous du sommet de l'Etna. Un autre fait digne de remarque et qui rappelle les

relations entre les Cordillères orientales et les Cordillères occidentales du Chili, c'est que la chaîne de montagnes la plus voisine de la mer, c'est-à-dire la chaîne de Californie, offre seule encore des volcans enflammés. On voit presque incessamment sortir de la fumée des pics de Regnier et de St.-Helens, et le 23 décembre 1843, le dernier de ces volcans rejeta un tel amas de cendres, que les rives du Rio Colombia semblaient couvertes de neige à une distance de dix milles. A la chaîne volcanique de la Californie appartiennent encore, vers l'extrémité septentrionale de l'Amérique russe, le mont Elie, haut suivant La Pérouse de 1980 toises, suivant Malaspina de 1792, et le *Mount Fair Weather* (Cerro de Buen Tiempo) qui s'élève à 2303 toises. Ces deux pics sont considérés comme des volcans encore en activité. Frémont et ses compagnons, également zélés pour la botanique et la géognosie, ont recueilli aussi dans les *Rocky Mountains* des produits volcaniques tels que du basalte scorifié, de la trachyte et de véritable obsidienne. On a retrouvé un peu à l'est du fort Hall un vieux cratère éteint (lat. 43° 2′, long. 114°, 50′); mais il n'y avait aucune trace de volcan encore en activité et vomissant de la lave et des cendres. On ne doit pas confondre avec les éruptions volcaniques le phénomène encore peu éclairci jusqu'à ce jour des collines fumantes, *smoking hills* (côtes brûlées, terrain ardent), comme les appellent les colons anglais et les naturels du pays qui parlent la langue française. « De longues suites de collines peu éle-

vées et de forme conique, dit un observateur attentif, M. Nicollet, sont couvertes presque périodiquement, et souvent pendant deux ou trois années, d'une fumée noire et épaisse, sans que l'on aperçoive aucune flamme. Ce phénomène se produit surtout dans le bassin du Missouri supérieur et plus près encore du versant oriental des *Rocky Mountains,* ainsi que l'atteste une rivière nommée par les indigènes *Mankizitah-watpa,* c'est-à-dire rivière de la terre fumante. Dans le voisinage des collines fumantes on trouve des matières scorifiées d'apparence volcanique, entre autres une espèce de porcellanite. » Depuis l'expédition de Lewis et de Clark, l'opinion s'était particulièrement répandue que le Missouri déposait sur ses rives de véritable pierre ponce. On a pris pour de la pierre ponce des masses blanchâtres divisées en très-petites alvéoles. Le professeur Ducatel prétendait rapporter ce phénomène que l'on observe surtout dans la formation crayeuse, à une décomposition de l'eau par des pyrites et à une réaction produite sur un lit de charbon brun (comp. Frémont's *Report,* p. 164, 184, 187, 193 et 299 avec Nicollet's *Illustration of the hydrographical Basin of the Upper Missisipi River,* 1843, p. 39-41).

Si en terminant ces aperçus généraux sur la configuration de l'Amérique du Nord, nous contemplons une dernière fois les espaces qui séparent de la chaîne centrale les deux chaînes côtières divergentes, nous sommes frappés du contraste que forment, à l'ouest,

le plateau aride et désert qui s'élève de cinq à six mille pieds au-dessus du niveau de la mer, entre la chaîne côtière et les Alpes maritimes de la Californie, à l'est, les basses terres richement arrosées, fertiles et remplies d'habitants qui avoisinent le Missisipi, entre les *Rocky Mountains* et les Alleghanys dont les plus hauts sommets, le mont Washington et le mont Marcy, s'élèvent, suivant Lyell, à 6240 et 5056 pieds. Cependant la plus grande partie de ces basses terres atteint encore une hauteur de 4 à 600 pieds, hauteur double de celle à laquelle s'élève le sol de la Lombardie. C'est tout récemment, grâce aux travaux de l'astronome français Nicollet, qu'a été éclaircie la constitution hypsométrique de la partie orientale de l'Amérique du Nord, c'est-à-dire le rapport entre l'élévation du sol et la surface de la mer. La grande carte du Missisipi supérieur que cet homme éminent, enlevé à la science par une mort prématurée, dressa de 1836 à 1840, repose sur 240 déterminations astronomiques de latitude et 170 mesures barométriques de hauteur. La plaine qui enferme le bassin du Missisipi est identique avec celle du Canada; c'est la même pente qui se prolonge depuis le golfe du Mexique jusqu'à l'océan Arctique (Humboldt, *Relation historique*, t. III, p. 234; Nicollet, *Report to the Senate of the United States*, 1843, p. 7 et 57). Entre le 47e et le 48e degré de latitude, à l'endroit où les basses terres présentent des ondulations, et où se succèdent des suites continues de hauteurs, appelées

coteaux des prairies, coteaux des bois, dans la nomenclature indigène que la langue anglaise n'a pas encore remplacée, ces chaînes et les relèvements peu sensibles du sol partagent les eaux entre la baie d'Hudson et le golfe du Mexique. Un autre partage d'eau est également formé par les hauteurs du Missabay au nord du lac Supérieur (*Lake Superior* ou *Kichi Gummi*) et plus à l'ouest par les éminences nommées *hauteurs des terres*, dans lesquelles se cachent les sources du Missisipi, l'un des plus grands fleuves du monde, découvertes pour la première fois en 1832. Les plus élevées de ces collines atteignent à peine 14 ou 1500 pieds. Depuis l'embouchure, *Old French Balize*, jusqu'à Saint-Louis, situé un peu au-dessous du confluent du Missouri et du Missisipi, la pente de ce dernier fleuve n'est que de 357 pieds, bien que le parcours dépasse 320 milles géographiques. La surface du lac Supérieur est élevée de 580 pieds; et comme il a dans les environs de l'île Magdalena environ 742 pieds de profondeur, il en résulte que son lit est à 162 pieds au-dessous du niveau de la mer (Nicollet, *Report*, etc., p. 97, 125 et 128).

Beltrami, qui en 1825 s'était séparé de l'expédition du major Long, se vantait d'avoir trouvé dans le lac Cass les sources du Missisipi. La vérité est que le fleuve traverse, au moment même où il prend naissance, quatre lacs dont le lac Cass n'est que le second. Le premier, le lac Istaca (lat. 47° 13′, long. 97° 22′), n'a été re-

connu qu'en 1832 pour la véritable source de Missisipi. Ce fleuve si puissant par la suite, n'a en sortant du lac Istaca, qui affecte la forme d'un fer à cheval, que 16 pieds en largeur et 14 pouces en profondeur. C'est seulement en 1836, grâce au voyage scientifique de M. Nicollet, que ces relations géographiques ont été complétement éclaircies à l'aide d'observations d'étoiles. La hauteur des sources, c'est-à-dire des affluents les plus reculés que reçoit le lac Istaca de la montagne de partage, nommée *hauteur de terre,* est de 1575 pieds au-dessus du niveau de l'Océan. A très-peu de distance, et sur le versant septentrional de la même montagne, est situé le lac Elbow dans lequel prend naissance le petit *Red River of the North,* qui après beaucoup de détours va se jeter dans la baie d'Hudson. Les monts Karpathes renferment aussi les sources de fleuves qui présentent le même phénomène, et vont porter leurs eaux dans la mer Baltique et dans la mer Noire. M. Nicollet a donné à vingt petits lacs disposés en groupes serrés, au sud et à l'ouest de celui d'Istaca, les noms d'astronomes célèbres, les amis et les ennemis intimes qu'il avait laissés en Europe. Sa carte forme un album géographique qui rappelle l'album botanique publié par Ruiz et Pavon sous le non de *Flora Peruviana*, dans lequel les noms des divers genres de plantes sont calqués sur l'Almanach royal et subordonnés à toutes les variations des *Oficiales de la Secretaría.*

A l'est du Missisipi, de vastes espaces sont encore

occupés par d'épaisses forêts ; on ne voit au contraire sur la rive occidentale que des savanes dans lesquelles errent en troupeaux le bison (Bos americanus), et le bœuf musqué (Bos moschatus). Ces deux animaux, les plus grands du nouveau monde, servent à la nourriture des Indiens nomades, les Apaches Llaneros et les Apaches Lipanos. Les Assiniboins abattent en quelques jours jusqu'à sept ou huit mille bisons dans les *Bison-parks,* sortes d'enclos industrieusement construits pour y renfermer des troupeaux sauvages (Prince Maximilien de Wied, *Reise in das innere Nord America*, t. I, 1839, p. 443). Le bison américain, nommé par les Mexicains *Cibolo,* n'est le plus souvent tué qu'à cause de sa langue qui est un mets très-recherché. C'est à tort qu'on l'a pris pour une simple variété de l'aurochs de l'ancien monde, bien que d'autres espèces d'animaux telles que l'élan (Cervus alces) et le renne (Cervus tarandus) soient, comme l'habitant trapu des pôles, communs à toutes les régions septentrionales, et établissent ainsi l'antique et durable connexion des divers continents. Les Mexicains désignent le bœuf d'Europe, dans le dialecte des Aztèques, sous le nom de *quaquahue,* c'est-à-dire animal cornu, de *quaquahuitl,* corne. Des cornes d'une grandeur prodigieuse qui ont été trouvées dans de vieux édifices mexicains près de Cuernavaca, au sud-ouest de Mexico, me paraissent avoir appartenu à des bœufs musqués. Le bison du Canada peut être appliqué au labourage ; il s'accouple avec le

bœuf d'Europe. On a longtemps douté que le mulet auquel il donne ainsi naissance, fût lui-même fécond et pût se reproduire. Mais Albert Gallatin qui avant de prendre rang en Europe parmi les diplomates distingués, avait acquis par ses observations personnelles une grande connaissance de la partie sauvage des États-Unis, affirme qu'il ne peut y avoir aucun doute à cet égard. Je cite ses propres paroles : « The mixed breed « was quite common fifty years ago in some of the north-« western countries of Virginia; and the cows, the issue « of that mixture, propagated like all others. » « Je ne me souviens pas, ajoute Gallatin, que des bisons parvenus à leur croissance aient été apprivoisés; mais il est arrivé plusieurs fois que des chiens ont pris de jeunes bisons que l'on a élevés et accouplés avec des vaches d'Europe. Auprès de Monongahela, on n'a possédé pendant longtemps d'autres bêtes à cornes que cette race bâtarde; on se plaignait qu'elle donnât peu de lait. » La nourriture favorite du bison est le Trypsacum dactyloïdes, nommé Buffalo-grass dans le nord de la Caroline et une espèce de trèfle non décrite jusqu'à ce jour, qui ressemble beaucoup au Trifolium repens et à laquelle Barton a donné le nom distinctif de Trifolium bisonicum.

J'ai déjà fait remarquer ailleurs, dans le tome II du *Cosmos*, p. 580, que d'après le récit du très-véridique Gomara (*Historia general de las Indias*, cap. CCXIV), il y avait encore, au XVIe siècle, dans la partie nord-ouest du Mexique, sous 40° de latitude, une population dont la

plus grande richesse consistait en troupeaux de bisons domestiques. Malgré la possibilité d'apprivoiser le bison et le lait abondant qu'il fournit, bien que l'on rencontre des troupeaux de lamas errant dans les Cordillères du Pérou, on ne trouva nulle part trace de vie pastorale, lors de la découverte de l'Amérique. Aucun indice historique ne témoigne que les habitants du nouveau monde aient traversé ce degré intermédiaire de la vie des peuples. Il est remarquable aussi que le buffalo ou bison du nord de l'Amérique ait eu une influence sur les découvertes géographiques dans les régions montagneuses où nul chemin n'est tracé. Les bisons, réunis en troupeaux de plusieurs milliers et cherchant un climat plus doux, émigrent, pendant l'hiver, dans les pays situés au sud de l'Arkansas. Leur grandeur et leur forme massive leur permettent difficilement de franchir de hautes montagnes. Là où l'on trouve un sentier de bisons foulé par un grand nombre de pas, *Buffalo path*, on peut le suivre avec la confiance qu'on suit le chemin le plus commode pour tourner la montagne. Ce sont ces indices qui ont révélé la route la meilleure pour traverser les montagnes du Cumberland, dans la partie sud-ouest de la Virginie et du Kentucky, pour aller, dans les montagnes Rocheuses, des sources du Yellow-Stone à la rivière Plate; enfin, pour se rendre du bras méridional du Rio Colombia au Rio Colorado de la Californie. Les bisons qui se répandaient autrefois jusque sur les rives du Missisipi et de l'Ohio, bien au delà de Pittsburgh,

ont été peu à peu repoussés des contrées orientales des États-Unis par les progrès de la colonisation européenne (*Archæologia Americana*, t. II, 1836, p. 139).

Depuis les rochers de granit de Diego Ramirez et les côtes profondément échancrées de la Terre de Feu qui contient, à l'est, des couches de schiste silurien, et à l'ouest, le même schiste réduit à l'état de granit par l'action du feu souterrain (Darvis, *Journal of researches into the geology and natural history of the countries visited from* 1832 *to* 1836 *by the ships* Adventure *and* Beagle, p. 266), depuis la Terre de Feu, dis-je, jusqu'à l'océan Glacial arctique, les Cordillères ont une étendue d'environ 1500 myriamètres. Élevées au-dessus d'une crevasse qui divise d'un pôle à l'autre la moitié de notre planète, elles dépassent en grandeur l'espace qui dans l'ancien continent, sépare les colonnes d'Hercule du cap glacé de Tchouktchi, situé à l'extrémité nord-est de l'Asie. Les Cordillères sont ainsi non pas la plus haute, mais la plus longue de toutes les chaînes de montagnes. Lorsque les Andes se divisent en plusieurs chaînons parallèles, ce sont les chaînons les plus proches de la mer qui offrent les volcans les plus actifs; mais souvent aussi l'on a remarqué que, lorsque les apparitions du feu souterrain viennent à cesser dans un chaînon, il éclate dans un autre, parallèle au premier. Régulièrement, les cratères d'éruption suivent la direction de la chaîne; cependant, sur le

plateau du Mexique, les volcans en activité sont disposés sur une crevasse transversale qui va de l'est à l'ouest et unit les deux mers (Humboldt, *Essai historique sur la Nouvelle-Espagne*, t. II, p. 173). Dans les lieux où, à la suite de l'ancien fendillement de l'écorce terrestre, le sol, en se soulevant, donna jour à la fournaise intérieure, les matières en fusion continuent d'agir contre les masses soulevées comme des murailles, à travers le réseau de crevasses dont ces masses sont sillonnées. Ce que nous nommons une chaîne de montagnes ne s'est pas soulevé tout d'un coup, et ne s'est pas produit à l'extérieur d'une manière soudaine. Des roches d'âges très-divers se sont superposées et ont pénétré à travers des voies ouvertes depuis longtemps. La différence qui existe entre elles tient au soulèvement et à l'épanchement des roches d'éruption, ainsi qu'au progrès lent et complexe de leur transformation au-dessus de crevasses remplies de vapeur, et qui laissaient à la chaleur un libre passage.

Pendant quelque temps, de 1830 à 1848, on a considéré comme les points culminants sur toute la chaîne des Cordillères :

Le *Nevado de Sorata*, nommé aussi *Ancohuma* ou *Tusubaya* (lat. sud. 15° 52′), un peu au sud du village de Sorata ou d'Esquibel, dans la chaîne orientale de Bolivia. Hauteur 3949 toises ou 23 692 pieds.

Le *Nevado de Illimani*, faisant également partie de la chaîne orientale de Bolivia, au sud de la mission

d'Yrupana (lat. sud. 16° 38'). Hauteur 3753 toises ou 22 518 pieds.

Le *Chimborazo* dans la province de Quito (lat. sud. 1° 27'). Hauteur 3350 toises ou 20 100 pieds.

Le Sorata et l'Illimani avaient été mesurés pour la première fois en 1827 et 1838 par un géognoste distingué, Pentland; mais nous savons, depuis le mois de juin 1848, époque à laquelle il a publié sa grande carte représentant le bassin des lagunes de Titicaca, que les évaluations qui précèdent étaient surfaites, en ce qui concerne le Sorata et l'Illimani, de 3718 et 2675 pieds. La carte donne au Sorata 21 286 et à l'Illimani 21 149 pieds anglais, c'est-à-dire seulement 19 974 et 19 843 pieds en mesures de France. M. Pentland a été amené à ce nouveau résultat par une révision exacte des opérations trigonométriques. Il a trouvé sur la Cordillère occidentale quatre pics élevés de 20 360 à 20 971 pieds de Paris. Le pic Sahama serait ainsi de 871 pieds plus haut que le Chimborazo, bien qu'il reste de 796 pieds inférieur à l'Aconcagua.

Note 6, page 4.

MONTS BASALTIQUES D'HAROUDJÉ.

En Égypte, auprès des lacs de Natron, qui au temps de Strabon n'étaient pas encore divisés en six réservoirs, s'élève une chaîne de collines qui monte droit vers le nord et se dirige ensuite de l'est à l'ouest jus-

qu'au delà du Fezzan, où elle paraît se rattacher à la chaîne de l'Atlas. Elle sépare dans la partie nord-est de l'Afrique, de même que l'Atlas dans le nord-ouest, la Libye d'Hérodote, c'est-à-dire les côtes septentrionales de l'Afrique, du pays des Berbères ou Biledulgérid, rempli d'un grand nombre d'animaux. Sur la limite de la moyenne Égypte, au-dessous du 30e parallèle, toute la contrée est une mer de sable où sont épars, comme des îles, des oasis dans lesquelles des sources abondantes entretiennent une riche végétation. Les anciens ne connaissaient que trois de ces oasis, que Strabon compare aux taches dont est semée la peau de la panthère; elles se sont considérablement multipliées depuis, par les découvertes des voyageurs. La troisième oasis des anciens, nommée aujourd'hui Siwah, formait le nome d'Ammon. C'était un pays gouverné par les prêtres, qui servait de station aux caravanes, et renfermait le temple de Jupiter Ammon, aux cornes de bélier, ainsi que la source du soleil dont l'eau se rafraîchissait à des époques périodiques. Les ruines d'Ummibida (Omm-Beydah) appartiennent incontestablement au caravansérail fortifié du temple de Jupiter, et par conséquent aux plus antiques monuments qui rappellent encore de nos jours l'aurore de la civilisation (Cailliaud, *Voyage à Méroé*, t. I, p. 108 ; Ideler dans les *Fundgruben des Orients*, t. IV, p. 399-411.)

Le mot Oasis est égyptien et synonyme de *Auasis* et de *Hyasis* (Strabon, l. II, p. 130; l. XVII, p. 813, édit.

de Casaubon ; Hérodote, l. III, c. 26). Aboulfeda appelle les oasis *el-Wah*. Durant la seconde période des Césars, on envoyait les malfaiteurs dans les oasis ; on les déportait dans ces îles perdues au milieu d'une mer de sable, comme les Espagnols et les Anglais expédient le rebut de leur population aux îles Malouines ou à la Nouvelle-Hollande. Encore est-il presque plus facile de s'échapper à travers l'Océan qu'à travers les déserts qui entourent les oasis. Ces lieux perdent insensiblement de leur fertilité, par suite de l'envahissement des sables.

On affirme que la petite chaîne des monts Harousch ou Haroudje est formée par des collines basaltiques de forme bizarre (Ritter, *Afrique*, t. III, p. 158, 299, 308 et 330 de la trad. franç.). C'est le *mons ater* de Pline. Elle a été explorée dans son prolongement le plus occidental, à l'endroit où elle prend le nom de Montagne de Soudah, par mon brave et malheureux ami le voyageur Ritchie. Ces éruptions basaltiques dans le calcaire tertiaire, ces chaînes de collines qui se dressent comme des murs au-dessus des crevasses me paraissent analogues aux éruptions basaltiques du Vicentin. La nature reproduit les mêmes phénomènes dans les contrées les plus éloignées. Hornemann a trouvé dans les formations calcaires de l'Harousch blanc (Haroudje el-Abiad), qui peut-être appartiennent à la craie ancienne, une quantité innombrable de têtes de poissons fossiles. Ritchie et Lyon ont remarqué aussi que le basalte des monts Soudah est mêlé intimement en plusieurs en-

droits, comme celui du Monte Berico, de carbonate de chaux, phénomène qui tient vraisemblablement au passage du basalte à travers des couches de calcaire. La carte de Lyon indique même de la dolomie dans le voisinage. En Égypte, des minéralogistes modernes ont bien trouvé de la syénite et du grunstein, mais point de basalte. Le véritable basalte dont sont composés les vases antiques que l'on rencontre de côté et d'autre, était-il donc tiré en partie de ces montagnes occidentales? Est-ce de là aussi que provenait l'Obsidius lapis, ou faut-il aller chercher cette pierre ainsi que le basalte aux bords de la mer Rouge? Ces éruptions volcaniques de l'Haroudje, sur la limite des déserts d'Afrique, rappellent d'ailleurs aux géologues les amygdaloïdes bulleuses mêlées d'augite, la phonolithe et le grunstein porphyroïde, que l'on ne rencontre qu'aux extrémités septentrionale et occidentale des steppes de Venezuela et des plaines d'Arkansas, près des antiques chaînes qui bordent le rivage (Humboldt, *Relation historique,* t. II, p. 142; Long's *Expedition to the Rocky Mountains,* t. II, p. 91 et 405).

Note 7, page 4.

GRANDS BANCS DE FUCUS PRÈS DES CÔTES OCCIDENTALES DE L'AFRIQUE.

C'est un phénomène digne de remarque, et cependant généralement connu des navigateurs, que dans le

voisinage des côtes africaines, entre les îles Canaries et celles du cap Vert, surtout dans l'espace qui s'étend du cap Bojador à l'embouchure du Sénégal, un vent d'ouest remplace souvent le vent d'est ou vent alizé qui souffle généralement sous les tropiques. La cause en est dans l'étendue des déserts de Sahara. Au-dessus de cette plaine de sables brûlants, l'air se raréfie et monte verticalement dans les régions plus élevées. L'air de la mer se précipite pour remplir l'espace vide, et ainsi se forme quelquefois sur les côtes occidentales de l'Afrique un vent d'ouest qui contrarie dans leur marche les vaisseaux en route pour l'Amérique. On ressent donc, sans voir le continent, l'effet des sables et de la chaleur qui en rayonne. C'est à la même cause que doit être rapportée sans contredit l'alternative des vents de terre et de mer qui, sur toutes les côtes, se succèdent à des heures déterminées du jour et de la nuit.

Déjà dans l'antiquité on avait souvent signalé l'immense quantité de varechs amassés dans le voisinage des côtes occidentales de l'Afrique. Quant à déterminer d'une manière précise leur situation, c'est un problème qui se rattache étroitement aux conjectures émises sur le développement de la navigation phénicienne. Dans le Périple attribué à Scylax de Caryande, et qui, d'après l'examen de Niebuhr et de Letronne, est très-vraisemblablement une compilation du temps de Philippe le Macédonien, est déjà décrit un amas

de fucus qui forme au delà de Cerne une espèce de mer herbeuse, *mar de Sargasso*. Mais le lieu qui y est désigné me paraît différer considérablement de celui qu'indique le traité *de mirabilibus Auscultationibus*, abrité longtemps et à tort sous le grand nom d'Aristote (comp. Scylax de Caryande, p. 53, t. I, edid. Hudson, avec Aristote, *de mirab. Auscultat.*, § 136, p. 844, edid. E. Bekker). « Des vaisseaux phéniciens poussés par les vents d'est, dit le pseudo-Aristote, arrivèrent le quatrième jour de leur départ de Gadès dans des parages où ils trouvèrent la mer couverte de joncs et de varechs (θρύον καὶ φῦκος). Ces herbes, qui sont submergées au moment de la marée, sont mises à découvert quand elle se retire. » Ne serait-il pas question ici de parages peu profonds compris entre les 34e et 36e parallèles, et ces bas-fonds auraient-ils disparu à la suite de quelque révolution volcanique? Vobonne indique des écueils au nord de Madère (voyez aussi Edrisi, *Geographia Nubiæ*, 1619, p. 157). On lit dans Scylax : « La mer, au delà de Cerne, cesse d'être navigable, faute d'une profondeur suffisante, et à cause de la vase et des varechs dont elle est remplie. Ces herbes marines ont près de trois pouces de large (δοχμὴ τὸ πλάτος); elles sont aiguës et piquantes. » Les varechs que l'on trouve aujourd'hui entre le cap Vert et Cerne, la Gaulea de Dicuil, qui servait de station aux vaisseaux de transport des Phéniciens, et que Gossellin croit être la petite île Fedallah, sur la côte nord-ouest de la Mauritanie, ne

forment nullement une vaste prairie, un groupe continu, *mare herbidum*, comme il en existe au delà des Açores. Dans la description poétique de ces côtes qu'a donnée Festus Avienus (*Ora maritima*, v. 109, 122, 388 et 408), description tracée, selon la déclaration expresse de l'auteur (v. 412), avec le secours des Périples phéniciens, il est fait une mention très-détaillée de l'obstacle opposé par les varechs; mais cet obstacle, Avienus le place beaucoup plus au nord, vers Ierne, aujourd'hui l'Île Sainte :

« Sic nulla late flabra propellunt ratem,
Sic segnis humor æquoris pigri stupet.
Adjicit et illud, plurimum inter gurgites
Exstare fucum, et sæpe virgulti vice
Retinere puppim....
Hæc inter undas multa cæspitem jacet,
Eamque late gens Hibernorum colit. »

L'abondance des algues et de la vase, le peu de profondeur de la mer et le calme inaltérable des vents, ont toujours été considérés par les anciens comme des phénomènes propres à l'Océan occidental, au delà des colonnes d'Hercule. On serait tenté de soupçonner dans ces bruits, surtout en ce qui regarde l'absence des vents, quelque trait de la bonne foi habituelle aux Carthaginois, qui livrés à de vastes opérations commerciales, n'eussent pas été fâchés de se réserver le monopole de la navigation vers l'ouest, en décourageant la concurrence par des dangers imaginaires. Cependant Aristote,

dans un livre dont l'authenticité ne saurait être contestée (*Meteorologica*, § II, c. 1, l. 14), s'en tient à l'opinion vulgaire et cherche l'explication de ce phénomène mal observé, ou pour mieux dire, de cette légende nautique, dans une hypothèse sur la profondeur de la mer. La vérité est que la mer orageuse qui s'étend de Gadès ou Cadix aux îles des Bienheureux ou îles Canaries, ne peut être comparée à l'océan Atlantique équinoxial sur lequel on ne sent jamais que le souffle léger des vents alizés. Ces parages ont été très-justement nommés par les Espagnols *el golfo de las Damas* (Acosta, *Historia natural y moral de las Indias*, l. III, c. 4.)

Je me suis assuré par des recherches attentives et par la comparaison d'un grand nombre de journaux de bord anglais et français, que l'expression ancienne et si vague de *mar de Sargasso,* comprend deux bancs d'algues dont l'un, plus allongé que l'autre et situé plus à l'est, se trouve à 7° à l'ouest du méridien de l'île Corvo, l'une des Açores, entre les 19° et 34° parallèles. Le second, plus arrondi et plus occidental, est situé entre les îles Bermudes et les îles Bahama (latit. 25°-31°; long. 68°-76°). Les bâtiments qui partant du *Bajo de Plata* ou Caye d'argent situé au nord de Saint-Domingue, font voile vers les Bermudes, traversent l'axe principal du petit banc, qui me paraît suivre la direction N. 60° O. Les deux agroupements d'algues sont réunis entre eux par une bande transversale qui s'étend de l'est à l'ouest entre 25° et 30°. J'ai eu la satisfaction de voir ces asser-

tions adoptées par feu mon ami le major Rennell, dans son grand ouvrage sur les courants marins, et confirmées par un grand nombre d'observations récentes (comp. Humboldt, *Relation historique*, t. I, p. 202, et *Examen critique*, t. III, p. 68-99, avec Rennell, *Investigation of the Currents of the Atlantic Ocean*, 1832, p. 184). Ces deux masses de varechs réunies avec la bande transversale sous l'ancien nom de *mar de Sargasso*, présentent une surface six ou sept fois égale à celle de l'Allemagne.

La végétation de l'Océan offre ainsi le remarquable exemple de plantes sociales croissant sans mélange d'espèces étrangères. Sur la terre ferme, les savanes et les prairies de l'Amérique, les pays de bruyères et les forêts du nord de l'Europe et de l'Asie, les Conifères, les Bétulinées et les Salicinées présentent une uniformité moins grande que ces plantes marines. Les pays de bruyères offrent au moins quelque variété : on y rencontre au nord, outre le Calluna vulgaris qui y est dominant, l'Erica tetralix, l'Erica ciliaris et l'Erica cinerea; au sud l'Erica arborea, l'Erica scoparia et l'Erica mediterranea. Le Fucus natans ne peut, sous le rapport de la monotonie, se comparer à aucune autre plante sociale. Oviedo nomme les bancs de Fucus des prairies (praderías de yerva). Si l'on songe que Pedro Velasco, natif du port espagnol de Palos, découvrit l'îlot de Florès dès l'année 1452, en se guidant sur le vol des oiseaux au sortir de l'île Fayal, le peu de

distance qui existe entre le méridien de Corvo ou de Florès et les grands bancs de Fucus rend presque impossible d'admettre que les vaisseaux portugais, poussés vers l'ouest par la tempête, n'aient pas vu avant Colomb quelque partie de ces prairies océaniques. Cependant il faut reconnaître à l'étonnement que témoignèrent les compagnons de l'amiral, lorsqu'ils se virent continuellement enveloppés de varechs, depuis le 16 septembre 1492 jusqu'au 8 octobre, que les marins ne soupçonnaient pas encore à cette époque l'étendue de ces agroupements. Il n'est pas fait mention, à la vérité, dans les extraits que Las Casas a conservés du journal de Colomb, des appréhensions que causa cet amas d'herbes marines ni des murmures de l'équipage. Colomb parle uniquement du mécontentement et des plaintes qui s'élevèrent à l'occasion des vents alizés, si réguliers pourtant et si faibles. Seul Fernando Colomb, dans la Vie de son père, essaye de dépeindre d'une manière un peu dramatique les inquiétudes des matelots.

Mes recherches m'ont amené à ce résultat que Colomb a traversé deux fois les grands bancs de Fucus : en 1492, par 28° 30′, en 1493, par 37° de latitude ; les deux fois entre 40° et 43° de longitude, résultat qui ressort avec une assez grande évidence de l'estimation de la vitesse, faite par Colomb, et de la distance que le vaisseau franchissait chaque jour. Colomb, il est vrai, prit ses mesures sans jeter le loch ; il se contenta

des indications d'un sablier, *ampolletas*, qui marquait les demi-heures. C'est dans le journal de Pigafetta, l'un des compagnons de Magellan, que j'ai trouvé la première mention décisive du loch, de la *catena della poppa*, et cette mention se rapporte à l'an 1521 (Humboldt, *Cosmos*, t. II, p. 313 et 557-561). Il est d'autant plus important de déterminer la position du vaisseau qui portait Colomb, dans les vingt-deux jours de son passage à travers les grands bancs de Fucus, qu'on en peut conclure que depuis, c'est-à-dire en 350 ans, ces amas de plantes marines, qu'elles aient été arrachées du fond de la mer ou déversées par le *Gulf-stream*, n'ont pas changé de place. La constance des phénomènes naturels mérite doublement de fixer l'attention du physicien, lorsque nous la retrouvons dans les plaines toujours agitées de l'Océan. Bien que la force et la direction des vents qui règnent longtemps dans ces parages fassent osciller d'une manière sensible les limites des bancs de Fucus, on peut aujourd'hui, au milieu du XIXe siècle, regarder le 48e degré de longitude à l'ouest du méridien de Paris comme l'axe principal du grand banc. Dans la vive imagination de Colomb, ce banc ainsi placé s'associait à la grande ligne physique de démarcation qui devait, selon lui, partager la terre en deux parties, et se rattachait étroitement à la structure du globe, à la perturbation produite dans la déclinaison de l'aiguille aimantée et dans les circonstances climatologiques. Colomb ne sachant à quelle distance il se trouvait des Açores

s'oriente, dans le mois de février 1493, d'après les premières traces d'herbes flottantes (*de la primera yerva*) qui s'offrent à lui sur la limite orientale du grand banc de Corvo. Dès le 4 mai 1493, cette ligne physique fut, grâce à la puissante influence de l'amiral, changée en une limite politique, et devint la célèbre ligne de démarcation entre les possessions espagnoles et portugaises (Humboldt, *Examen critique*, etc., t. III, p. 64-99; *Cosmos*, t. II, p. 335-338).

Note 8, page 5.

TIBBOS ET TOUARIKS NOMADES.

Ces deux nations habitent les déserts placés entre le Bornou, le Fezzan et la basse Égypte. Ce n'est qu'à la suite des voyages d'Hornemann et de Lyon qu'on les a connues enfin d'une manière plus exacte. Les Tibbos ou Tibbous errent dans la partie occidentale de la grande mer de sable, les Touariks ou Tueregs dans la partie septentrionale. Les premiers sont appelés oiseaux par d'autres peuplades, à cause de leur agilité. On distingue les Touariks en Touariks d'Aghadez et Touariks de Tagazi. Un grand nombre font le commerce, et souvent ils servent de guides aux caravanes. Leur langue est celle des Berbères; ils appartiennent incontestablement aux premières populations de la Libye. Les Touariks offrent un phénomène physiologique bien remarquable : quelques-unes de leurs tribus sont,

suivant la nature du climat, blanches, jaunes et même noires, sans avoir jamais cependant les cheveux crépus ni les traits des nègres (*Exploration scientifique de l'Algérie*, t. II, p. 343).

Note 9, page 5.

LE CHAMEAU, VAISSEAU DU DÉSERT.

Dans les poésies orientales, le chameau est nommé le vaisseau terrestre ou le vaisseau du désert (Chardin, *Voyages*, édit. de Langlès, 1811, t. III, p. 376). Mais les chameaux ne servent pas seulement au transport des fardeaux; ils ne sont pas uniquement un moyen de locomotion propre à rattacher entre elles des contrées éloignées, ils sont aussi, selon la remarque de Charles Ritter, dans son excellente dissertation sur les limites géographiques entre lesquelles sont répandus ces animaux, « la condition essentielle de la vie nomade dans les régions brûlantes qui connaissent peu ou pas les pluies, à ce degré de civilisation où règne la vie patriarcale. Il n'y a pas un autre animal, ajoute Ritter, dont la vie se rattache par des liens aussi naturels et aussi étroits à une phase déterminée du développement de la vie humaine, et soit mieux établie historiquement à travers des milliers d'années que le chameau, dans l'état de civilisation où sont retenus les Bédouins. » (*Asien*, t. VIII, 1re part., 1847, p. 610 et 758.) « Le chameau resta complétement inconnu aux Carthaginois aussi longtemps que se maintint

leur brillante existence, et jusqu'à la ruine de leur commerce. C'est chez les Maurusiens, dans la partie occidentale de la Libye et à l'avénement des Césars, qu'apparaissent pour la première fois les chameaux appliqués à l'usage des armées. Peut-être fut-ce seulement à la suite des efforts tentés par les Ptolémées pour rendre plus actives les relations commerciales dans la vallée du Nil. Les Gouanches, habitants des îles Canaries, qui se rattachent vraisemblablement à la race des Berbères, ne connaissaient pas les chameaux avant le XVe siècle, époque à laquelle ces animaux leur furent amenés par les conquérants et les colons normands. Le peu de rapports qu'entretenaient sans doute les Gouanches avec les côtes de l'Afrique et l'exiguïté de leurs navires étaient déjà un obstacle au transport d'aussi grands quadrupèdes. La véritable race berbère, répandue dans l'intérieur de l'Afrique septentrionale, à laquelle appartiennent, comme nous l'avons déjà rappelé, les Tibbos et les Touariks, n'a pas seulement établi à l'aide des chameaux qui traversent les vastes déserts de la Libye et les oasis, les relations de commerce qu'elle entretient aujourd'hui ; elle doit encore à ces animaux d'avoir échappé à une ruine complète, et d'avoir conservé son indépendance nationale. Au contraire, l'usage des chameaux est resté étranger à la race nègre ; car ce n'est que par suite des expéditions qui soumirent aux Bédouins toute la partie septentrionale de l'Afrique, et des missions religieuses entreprises pour la conversion des nègres, que

finit par pénétrer chez les races noires de l'occident, comme partout, l'utile animal du Nedjed, des Nabatéens et de toute la zone araméenne. Les Goths amenèrent des chameaux dès le IVe siècle sur les bords de l'Ister inférieur, aujourd'hui le Danube, comme les Ghaznévides les transportèrent en plus grand nombre encore dans les Indes, jusque sur les rives du Gange. » Pour suivre la propagation du chameau à travers le continent africain, il est nécessaire de distinguer deux époques : celle des Lagides, qui par Cyrène étendaient leur influence sur toute la partie nord-ouest de l'Afrique, et l'époque mahométane ou époque des conquérants arabes.

La question de savoir si l'on peut trouver encore à l'état de sauvagerie originaire les animaux domestiques qui les premiers deviennent les compagnons de l'homme, les bœufs, les brebis, les chiens, les chameaux, est demeurée longtemps problématique. Les Hioungnou de l'Asie orientale sont un des peuples qui ont donné l'exemple d'apprivoiser les chameaux sauvages. L'auteur de la grande compilation chinoise, intitulée : *Historia regionum occidentalium quæ Si-yu vocantur visu et auditu cognitarum* (Si-yu-wen-Kien-lo), assure qu'au milieu du XVIIIe siècle, on voyait errer encore dans le Turkestan oriental non-seulement des chevaux et des ânes sauvages, mais aussi des chameaux. Hadschi Chalfa parle dans sa géographie turque, composée au XVIIe siècle, de chasses très-fréquentes dirigées contre les

cemment on a transporté pour la première fois de Ténériffe à Java quarante chameaux (*Singapore-Journal of the Indian archipelago,* 1847, p. 206). Le premier essai avait été fait à Samarang. C'est ainsi qu'on a commencé dans le dernier siècle à transporter des rennes de Norvége en Islande. On n'en avait pas trouvé dans cette île, lors de la première colonisation, malgré le voisinage des côtes occidentales du Groënland et les masses de glaces flottantes (Sartorius von Waltershausen, *physisch-geographische Skizze von Island,* 1847, p. 41).

Note 40, page 5.

RÉGIONS COMPRISES ENTRE L'ALTAÏ ET LE KOUEN-LUN.

Le vaste soulèvement ou, comme l'on dit d'ordinaire, le plateau montagneux de l'Asie qui comprend la petite Bucharie, la Dsoungarie, le Tibet, le Tangout et les provinces de la Mongolie habitées par les Chalchas et les Eleuths est situé entre 36° et 48° de latitude, 79° et 116° de longitude. C'est par erreur que l'on se représente cette partie de l'Asie centrale comme une seule masse compacte de montagnes, comme un exhaussement convexe se prolongeant sans interruption, ainsi que les plateaux de Quito et de Mexico, et élevé de 7000 à 9000 pieds au-dessus du niveau de l'Océan. J'ai déjà expliqué ailleurs qu'entendu de cette manière il n'existe pas de plateau continu dans l'Asie centrale (Humboldt, 1er *Mémoire sur les montagnes de l'Inde,* dans les *Annales de chi-*

mie et de physique, 1816, p. 303 ; 2e *Mémoire*, 1820, p. 5-55).

Il y a longtemps déjà que mes vues sur la distribution géographique des plantes et sur la température moyenne nécessaire à certaines cultures, m'avaient fait révoquer en doute la continuité d'un vaste plateau tartare qui aurait couvert tout l'espace compris entre les chaînes de l'Himalaya et de l'Altaï. On représentait toujours ce plateau, tel que jadis Hippocrate avait décrit les plaines hautes et désertes de la Scythie, qui « se prolongent indéfiniment, sans être couronnées de montagnes, et s'élèvent jusque sous la constellation de l'Ourse. » (*De Aere et Aquis*, c. 19, t. II, p. 70, édit. de Littré.) Klaproth a eu l'incontestable mérite de déterminer, dans une partie de l'Asie plus réellement centrale que ne le sont les provinces de Cachmir, du Baltistan et les lacs sacrés du Tibet (Manasa et Ravanahrada), la véritable position et la direction de deux grandes chaînes complétement distinctes, le Kouen-lun et le Thian-chan ou monts Célestes. Déjà, à la vérité, Pallas avait soupçonné l'importance des monts Célestes, sans toutefois connaître leur nature volcanique ; mais imbu des préjugés de son temps, livré aux hypothèses d'une géologie capricieuse et systématique, convaincu en particulier que toutes les chaînes partaient comme autant de rayons d'un centre commun, cet observateur éminent voyait dans le point culminant du Thian-chan, dans le Bogdo-Oola (mons Augustus), un nœud central

qui dominait le reste du continent et servait de point de départ à toutes les autres chaînes de montagnes.

L'idée d'un plateau unique couvrant l'Asie centrale dans toute son immense étendue, est née en France dans la dernière moitié du XVIIIe siècle. Elle était le résultat de combinaisons historiques et d'une étude trop peu attentive du célèbre voyageur vénitien, Marco Polo. A ces causes d'erreur il faut joindre les récits naïfs des moines diplomates du XIIIe et du XIVe siècle qui, grâce à l'étendue et à l'unité dont jouissait alors l'empire des Mongols, pouvaient traverser tout le continent intérieur, depuis les ports de la Syrie et de la mer Caspienne jusqu'au rivage oriental de la Chine, baigné par le grand Océan. Si la connaissance exacte de la langue et de la littérature sanscrite eût été chez nous plus vieille d'un demi-siècle, l'hypothèse d'un plateau central, couvrant les vastes espaces compris entre l'Himalaya et la Sibérie méridionale, eût trouvé sans doute à s'appuyer d'une autorité antique et vénérable. Dans le fragment géographique du *Mahabharata* intitulé *Bhischmakanda,* le Méru paraît désigné moins comme une montagne que comme un immense renflement du sol fournissant à la fois des eaux aux sources du Gange, du Bhadrasoma (Irtyche) et de l'Oxus bifurqué. A ces vues de géographie physique se sont mêlées en Europe des idées d'un autre ordre, des rêves mythiques sur l'origine de la société humaine. La plupart des géologues étant restés longtemps oppo-

sés au système de soulèvement, les hautes régions qui les premières semblaient avoir été abandonnées par les eaux devaient avoir reçu aussi les premières les germes de la civilisation. Des systèmes de géologie diluvienne à l'usage des Hébreux, et fondés sur des traditions locales, favorisaient ces aperçus. Le rapport intime que l'on avait reconnu entre le temps et l'espace, entre le commencement de l'ordre social et la constitution de la surface du globe, donnait à ce massif immense et non interrompu, que l'on appelait vaguement plateau de la Tartarie, une importance singulière et presque un intérêt moral. Des connaissances positives, fruit tardif de voyages scientifiques et de mesures directes, une étude approfondie des langues et des littératures asiatiques, particulièrement du chinois, ont rectifié peu à peu ce qu'il y avait d'inexact et d'exagéré dans ces hypothèses chimériques. Les hautes plaines (ὀροπέδια) de l'Asie centrale ne sont plus considérées comme le berceau de la civilisation humaine et le siége primitif de tous les arts et de toutes les sciences. Ils se sont évanouis ces Atlantes de Bailly, dont d'Alembert disait si spirituellement qu'ils nous avaient tout appris, sauf leur existence et leur nom. Dès le temps de Posidonius, les Atlantes océaniques n'étaient pas traités avec plus d'égard (Strabon, l. II, p. 102 ; l. XIII, p. 598).

Un plateau d'une hauteur considérable, mais très-inégal, s'étend, avec des interruptions peu sensibles, depuis le Tibet oriental jusque vers les nœuds du Kentei, au sud

du lac Baikal, dans la direction du sud-sud-ouest au nord-nord-est, et porte les noms de Gobi, de Scha-mo (déserts de sable), de Scha-ho (fleuve de sable) et de Hanhai. Cet exhaussement plus ancien sans doute que les chaînes de montagnes qu'il coupe, est compris entre 79° et 116° de longitude. Mesuré au sud, entre Ladak, Gertop et Hlassa, résidence du Grand Lama, perpendiculairement à l'axe longitudinal, le plateau dont nous parlons a 300 lieues d'étendue; il en a à peine 200 entre Hami ou Khamil, dans les monts Célestes et la grande courbure que décrit le Hoang-ho, ou fleuve Jaune, autour de la chaîne de l'In-chan; mais on en compte 310 au nord, depuis le Khanggai, où était située jadis la métropole orientale, Karakhorum, jusqu'à la chaîne méridionale du Khin-gan-Petscha, dans la partie du Gobi que l'on traverse pour se rendre de Kiakhta à Peking, par Ourga. Si on le mesure dans toute son étendue, en tenant compte des sinuosités, cet exhaussement du sol, qui doit être distingué des chaînes de montagnes situées à l'est et beaucoup plus hautes, offre une aire trois fois égale environ à celle de la France. La carte des chaînes de montagnes et des volcans de l'Asie centrale que j'ai dressée en 1839 et publiée seulement en 1843, fait ressortir d'une manière frappante les relations hypsométriques qui existent entre les montagnes et le plateau du Gobi. Elle a pour base toutes les observations astronomiques que j'ai pu mettre à profit, et les descriptions orographiques qui existent en si grande abondance dans

la littérature chinoise, et qu'ont bien voulu rechercher à ma prière Klaproth et Stanislas Julien. Dans cette carte, où sont indiquées seulement la direction moyenne et la hauteur des chaînes de montagnes, est esquissé à grands traits tout l'intérieur du continent asiatique compris entre les méridiens de Péking et de Cherson, depuis le 30e jusqu'au 60e degré de latitude. Elle offre avec toutes les cartes publiées jusqu'à cette époque des différences essentielles.

Trois circonstances ont permis aux Chinois de réunir dans les premières productions de leur littérature un très-grand nombre de données orographiques sur la haute Asie, particulièrement sur les régions situées entre la chaîne de l'In-chan, le lac alpestre Khoukou-noor et les rives de l'Ili et du Tarim, au nord et au sud des monts Célestes, régions si complétement inconnues jusqu'à ce jour des nations occidentales. Ces circonstances sont : 1° Les conquêtes pacifiques des pèlerins bouddhistes et les expéditions militaires dirigées vers l'ouest, qui sous les dynasties des Han et des Thang, c'est-à-dire 122 ans avant notre ère, et plus tard, au IXe siècle, amenèrent les vainqueurs jusqu'à Ferghana et aux rives de la mer Caspienne ; 2° l'intérêt religieux qui s'attachait à certaines cimes de montagnes, en raison des sacrifices dont la loi prescrivait l'accomplissement périodique ; 3° l'usage précoce et familier de l'orientation par la boussole dans l'intérieur des terres. Cet usage, et la connaissance répandue douze siècles avant l'ère chrétienne de la pro-

priété directrice inhérente à l'aiguille aimantée, durent donner aux indications orographiques et hydrographiques des Chinois une grande supériorité sur les descriptions d'ailleurs si rares des écrivains grecs et latins. Strabon, malgré toute sa sagacité, ne connaissait pas mieux la direction des Pyrénées que celle des Alpes et des Apennins (Strabon, l. II, p. 71 et 128; l. III, p. 137; l. IV, p. 199 et 202; l. V, p. 211).

A la partie basse de l'Asie appartiennent : presque toutes les contrées septentrionales bornées au sud-est par la chaîne volcanique du Thian-chan; les steppes situées au nord de l'Altaï et de la chaîne Sayane; les espaces qui s'étendent depuis les environs de la mer Caspienne jusqu'à la chaîne méridienne du Bolor ou Boulyt-Tagh (montagne des Nuages, dans le dialecte des Ouigours), et au cours supérieur de l'Oxus qui prend sa source près du plateau de Pamir, dans le lac Sir-i-kol (lake Victoria), ainsi que l'ont reconnu les pèlerins bouddhistes Hiouen-thsang et Soung-youn dès 518 et 629, Marco Polo en 1277 et le lieutenant Wood en 1838; enfin la contrée qui partant du lac Aral et de l'extrémité méridionale des monts Ourals va rejoindre le lac Thenghiz ou Balkhasch, à travers la steppe des Kirghiz. Auprès de plateaux qui n'ont pas moins de 6000 à 10000 pieds de hauteur, il est bien permis d'appliquer le nom de bas-fonds à des surfaces qui s'élèvent de 200 à 1200 pieds au-dessus du niveau de la mer. Le premier de ces nombres marque la hau-

teur de la ville de Manheim, le second celle de Genève et de Tubingue. Les dénominations de hauts-fonds et de bas-fonds n'ont qu'une valeur relative, et étendre le nom de plateau, dont on fait tant d'abus, à des ondulations de terrain qui présentent une différence à peine sensible dans la température et le caractère de la végétation, ce serait, de la part de la géographie physique, renoncer à l'idée de rapport qui existe entre les altitudes et le climat, entre l'exhaussement du sol et l'abaissement de la température. Lorsque je me trouvai dans la Dsoungarie chinoise, entre les frontières de la Sibérie et le lac Dsaisang, à égale distance de l'océan Glacial et des embouchures du Gange, je pouvais me croire dans l'Asie centrale ; mais le baromètre m'apprit bientôt que les plaines traversées par le cours supérieur de l'Irtyche entre Oustkamenogorsk et le poste chinois de Chonimailakhou (*le bélement des brebis*), sont à peine élevées de 800 à 1000 pieds au-dessus du niveau de la mer. Les mesures barométriques de Pansner qui ont précédé mon expédition, bien qu'elles aient été publiées plus tard, ont été confirmées par celles que j'ai faites moi-même. Ses résultats et les miens contredisent les hypothèses que l'abbé Chappe a mises en avant, en se fondant sur l'estime des pentes de rivière et sur l'élévation prétendue des rives de l'Irtyche dans la Sibérie méridionale. Le lac Baikal situé beaucoup plus loin vers l'est n'est encore lui-même qu'à 222 toises ou 1332 pieds au-dessus de la mer.

Afin de bien faire saisir, à l'aide de quelques exemples certains, le rapport entre les hautes terres et les basses terres et la gradation des exhaussements du sol, j'ai disposé ici la série ascendante de quelques plateaux pris en Europe, en Afrique et en Amérique et mesurés avec exactitude. On pourra comparer à ces chiffres les résultats récemment acquis sur la hauteur moyenne des plaines de l'Asie qui en forment les véritables bas-fonds.

Plateau d'Auvergne	170 toises.
de Bavière	260
de Castille	350
de Mysore	460
de Caracas	480
de Popayan	900
d'Abyssinie (lac Tzana)	950
de l'Afrique méridionale (rivière d'Orange)	1000
d'Abyssinie (Axum)	1100
de Mexico	1170
de Quito	1490
de la province de los Pastos	1600
des environs du lac Titicaca	2010

Dans aucune partie du Gobi, appelé improprement désert, car il contient çà et là de beaux pâturages, on n'a mis autant de soin à explorer les altitudes diverses du sol que dans la zone qui s'étend depuis les sources du Selenga jusqu'à la muraille de la Chine, et ne comprend guère moins de 250 lieues. Un nivellement barométrique a été exécuté avec une très-grande exactitude,

sous les auspices de l'Académie de Saint-Pétersbourg par deux savants d'une grande distinction, l'astronome George Fuss et le botaniste Bunge, lorsqu'ils accompagnèrent, en 1832, des moines du rite grec envoyés en mission à Péking. Leur but était d'établir dans ces lieux l'un des observatoires magnétiques dont j'avais signalé les avantages. Ils reconnurent que la hauteur moyenne de cette partie du Gobi ne s'élève pas, comme on s'était trop pressé de le conclure des résultats obtenus par les jésuites Gerbillon et Verbiest sur les sommets des montagnes environnantes, à 7500 ou 8000 pieds, mais tout au plus à 4000 pieds, c'est-à-dire à 667 toises. La partie comprise entre Erghi, Dourma et Charabourguna n'a pas plus de 2400 pieds ou 400 toises au-dessus du niveau de l'Océan ; c'est à peine 300 pieds au-dessus du plateau de Madrid. Erghi est située à la moitié du chemin qui traverse le désert sous 45° 31′ de latitude et 109° 4′ de longitude orientale. Le sol offre en ces lieux une dépression de plus de 100 lieues de largeur, dirigée du sud-ouest au nord-est, et qui, suivant une ancienne tradition mongole, formait jadis le lit d'une grande mer intérieure. On y trouve des espèces de roseaux et de plantes salines, identiques pour la plupart à celles que présentent les basses terres qui bordent la mer Caspienne. On rencontre aussi dans cette contrée, au centre du désert, de petits lacs salés dont le sel est transporté en Chine. D'après une croyance bizarre, très-répandue parmi les Mongols, l'Océan doit revenir un jour et soumettre de nouveau

le Gobi à son empire. Ces visions géologiques rappellent les traditions chinoises sur le *lac Amer*, situé dans l'intérieur de la Sibérie, dont j'ai fait mention ailleurs (Humboldt, *Asie centrale*, t. II, p. 139; Klaproth, *Asia polyglotta*, p. 232).

Le bassin de Kachmir, objet d'un si vif enthousiasme de la part de Bernier et traité peut-être un peu dédaigneusement par Victor Jacquemont, a donné lieu aussi à de grandes exagérations hypsométriques. Jacquemont a reconnu, à l'aide de mesures barométriques dont on ne saurait suspecter l'exactitude, que la hauteur du lac de Wulur, situé dans la vallée de Kachmir, à peu de distance de la capitale Sirinagur, ne dépasse pas 836 toises ou 5016 pieds. Des opérations incertaines, fondées sur le degré de l'ébullition de l'eau, ont donné au baron Charles de Hügel 910 toises d'élévation, au lieutenant Cunningham seulement 790 (*Asie centrale*, t. III, p. 310, et *Journal of the Asiatic Society of Bengal*, t. X, 1841, p. 114). La contrée montagneuse de Kachmir, qui a excité un si grand intérêt, particulièrement en Allemagne, bien que quatre mois de neige dans les rues de Sirinagur diminuent un peu les agréments du climat, n'est pas située, comme cela se dit d'ordinaire, sur le dos de l'Himalaya, mais bien sur le versant méridional où elle fait l'effet d'une vallée encaissée (Charles de Hügel, *Kachmir*, t. II, p, 196). Au sud-ouest, à l'endroit où le Pir Panjal s'élève comme une muraille et sépare la contrée de Kachmir du Pendjab

indien, les sommets neigeux de ces montagnes sont de formation basaltique et amygdaloïde. Cette dernière formation a reçu des indigènes le nom très-caractéristique de Schischak Deyu, qui signifie *la petite vérole du diable* (Vigne, *Travels in Kashmir*, 1842, t. I, p. 237-293). Les voyageurs ont de tout temps représenté la végétation de Kachmir sous des aspects très-divers, selon qu'ils quittaient ce monde de végétaux si riche, aux formes si variées, qui peuple les régions tropicales, ou qu'ils venaient du nord, du Turkestan, de Samarcande et de Ferghana.

Ce n'est aussi que dans ces derniers temps qu'on est parvenu à se faire une idée plus distincte de la hauteur du Tibet. Jusque-là on avait, par une méprise grossière, confondu le niveau des plateaux avec les sommets des montagnes auxquels ils servent de base. Le Tibet remplit l'espace borné par l'Himalaya et le Kouen-lun; les hauts-fonds dont il est formé s'étendent comme une vallée entre ces deux puissantes chaînes de montagnes. Les indigènes et les géographes chinois partagent le pays en trois parties, dans la direction de l'est à l'ouest. On distingue ainsi le Tibet supérieur dont la capitale est Hlassa, située vraisemblablement à 1500 toises de hauteur; le Tibet moyen auquel appartient la ville de Leh ou Ladak (1563 t.); enfin le petit Tibet ou Baltistan, appelé aussi Sari-boutan, c'est-à-dire le *Tibet des abricots*, où se trouvent les villes d'Iscardo (985 t.), de Gilgit, et au sud d'Iscardo, mais sur la rive gauche de l'Indus, le pla-

teau de Deotsuh mesuré par Vigne (1873 t.). Si l'on étudie avec soin les nombreuses relations qui existent jusqu'à ce jour sur le Tibet, et qui viennent d'être, l'année dernière, considérablement accrues à la suite de la brillante expédition entreprise sous les auspices du gouverneur général, lord Dalhousie, pour la fixation des frontières, on se convaincra bientôt que la contrée qui sépare l'Himalaya et le Kouen-lun n'est nullement un plateau continu; mais qu'elle est sillonnée par des groupes de montagnes qui appartiennent sans aucun doute à des systèmes de soulèvement tout à fait distincts. Il y a peu de véritables plaines. Les plus considérables sont celles qui sont situées entre Gertop, Daba, Schang-Thoung (*la plaine des Beryers*), où naissent les chèvres à laine de *Schawl*, et Shipke (1634 t.); celles qui s'étendent autour de Ladak, à 2100 toises de hauteur, et qu'il ne faut pas confondre avec l'enfoncement dans lequel la ville est cachée; enfin le plateau des *lacs sacrés* de Manasa ou de Ravana-hrada, déjà visité en 1625 par le père Antonio de Andrada, et qui vraisemblablement n'a pas moins de 2345 toises. D'autres parties de la contrée sont remplies par des massifs de montagnes serrés étroitement les uns contre les autres, et suivant l'expression de Vigne, « rising like the waves of a vast Ocean. » Le long des fleuves, sur le bord de l'Indus, du Sutledje et du Yarou-dsangbo-tschou que l'on croyait autrefois identique avec le Bourampouter (Brahma-poutra), on a mesuré différents points dont la hauteur ne va pas au

delà de 1050 à 1400 toises. De ce nombre sont les villages de Pangi, de Kunawur, de Kelou et de Murung (*Asie centrale*, t. III, p. 281-325); d'après un grand nombre de déterminations de hauteur soigneusement recueillies, je crois pouvoir conclure que la partie du plateau tibétain comprise entre 71° et 83° de longitude orientale ne dépasse pas, en moyenne, 1800 toises. C'est à peine la hauteur à laquelle s'élève la plaine fertile de Caxamarca dans le Pérou; c'est 211 toises au-dessous du plateau de Titicaca, 337 toises au-dessous du sol sur lequel est bâtie la ville de Potosi.

La culture de plantes dont la croissance exige une température déterminée nous apprend qu'outre le plateau tibétain et le désert de Gobi, l'Asie offre entre les 37° et 48° parallèles, aux lieux que l'on représentait autrefois comme un plateau continu, des dépressions considérables et de véritables bas-fonds. Une étude attentive de l'ouvrage de Marco Polo, où il est fait mention de la culture de la vigne, et de coton récolté dans les contrées septentrionales, avait depuis longtemps éveillé l'attention de l'ingénieux Klaproth. Dans un ouvrage chinois intitulé : *Relation sur les Barbares nouvellement soumis* (Sin-kiang-wai-tan-ki-lio), il est dit que le pays d'Aksou, situé un peu au sud des monts Célestes, près des fleuves qui forment le grand Tarim-gol, produit « des raisins, des grenades et un grand nombre de fruits d'une saveur exquise. Les champs sont couverts aussi de coton jaune (Gossypium religiosum), qui fait l'effet de

nuages. Dans l'été la chaleur est extrêmement forte, et dans l'hiver il n'y a, non plus qu'à Tourfan, ni froid rigoureux, ni neiges abondantes. » Les contrées de Khotan, de Kachgar et de Yarkand acquittent encore, comme au temps de Marco Polo, leurs tributs en coton (*Il milione di Marco Polo*, pubbl. dal conte Baldelli, t. I, p. 32 et 87). On récolte également dans l'oasis de Hami ou Khamil, située plus de 80 lieues à l'est d'Aksou, des oranges, des grenades et des raisins très-estimés.

De ces indications relatives à la culture et au climat, il est permis de conclure le peu d'élévation du sol dans des parties considérables de l'Asie centrale. A une aussi grande distance des côtes, sous une longitude aussi orientale, dont l'effet naturel est d'augmenter le froid en hiver, et par 43 et 44 degrés de latitude, un plateau qui atteindrait seulement à la hauteur de Madrid ou de Munich pourrait bien avoir des étés chauds, mais non des hivers doux et presque sans neige. J'ai été témoin, il est vrai, qu'à Astracan (latit. 46° 21′), sur les bords de la mer Caspienne, à 78 pieds au-dessous du niveau de la mer Noire, de fortes chaleurs estivales favorisent la culture de la vigne; mais cela n'empêche pas que dans l'hiver le thermomètre ne descende de 20 à 25 degrés centigrades au-dessous de zéro. On conçoit encore que des plantes qui ne vivent pour ainsi dire qu'en été, que la vigne, le cotonnier, le riz et les melons puissent être, grâce à la chaleur rayon-

nante, cultivées avec succès entre le 40e et le 44e degré de latitude, sur des plateaux qui excèdent de beaucoup 500 toises; mais comment les grenadiers d'Aksou et les orangers de Hami, dont le père Grosier vantait déjà l'excellence, pourraient-ils, à de grandes hauteurs, braver la rigueur et la longue durée de l'hiver? (*Asie çentrale,* t. II, p. 48-52 et 429.) Charles Zimmermann, dans la savante analyse qu'il a donnée de sa carte de l'Asie centrale (1841, p. 99), a rendu très-probable l'opinion que le bassin du Tarim-gol, c'est-à-dire les déserts compris entre les chaînes du Thian-chan et du Kouen-lun, s'élèvent à peine, près du lac Lop dans lequel se jette le Tarim et que l'on représentait autrefois comme un lac alpestre, à 1200 pieds au-dessus du niveau de la mer. C'est une élévation double de celle de la ville de Prague. Sir Alexandre Burnes n'évalue la hauteur du Bokhara qu'à 186 toises ou 1116 pieds. Il est fort à désirer que la hauteur du plateau central de l'Asie, au sud du 45e parallèle, soit enfin mise hors de question à l'aide de mesures barométriques, ou, ce qui demande il est vrai plus de circonspection qu'on n'a coutume d'en apporter à ces expériences, par le degré de l'eau bouillante. Tous les calculs sur la différence entre la limite des neiges éternelles et le maximum de hauteur auquel peut être cultivée la vigne dans les différents climats, reposent sur des éléments trop compliqués et trop incertains.

Afin de rectifier très-brièvement ce que j'ai dit dans

la dernière édition de ce livre, sur les grands systèmes de montagnes qui traversent l'Asie centrale, je les réunis ici dans un tableau général, en commençant par les quatre chaînes parallèles, dirigées à peu près régulièrement de l'est à l'ouest, et dont les chaînons s'entre-croisent quelquefois, bien que rarement, en forme de grille. Toutes les fois que ces montagnes s'écartent de leur direction, on en peut conclure, comme pour les Alpes d'Europe, que les soulèvements se sont produits à des époques différentes. Après les quatre systèmes parallèles de l'Altaï, du Thian-chan, du Kouen-lun et de l'Himalaya, nous passerons en revue les failles méridiennes, c'est-à-dire les chaînes dirigées du nord au sud, telles que l'Oural, le Bolor, le Khingan, et les chaînes chinoises qui suivent la même direction, près de la grande sinuosité décrite par le Dzangbo-tchou, le fleuve du Tibet, de l'Assam et du Birman. Les monts Ourals séparent les basses terres de l'Europe des basses terres de l'Asie. Ces dernières contrées sont représentées par Hérodote (l. IV, c. 40 et 42; cf. édit. de Schweighæuser, t. V, 2e part., p. 204), et même par Phérécyde, comme une Scythie européenne (Sibérie), comprenant tous les pays situés au nord de la mer Caspienne et de l'Iaxarte qui coule vers l'ouest. Elle peuvent être par conséquent considérées comme un prolongement de l'Europe, qui « s'étend le long de l'Asie, dans le sens de sa plus grande dimension. »

1° Le grand système de l'*Altaï*, désigné, dès le

VIIe siècle, sous le nom de mont d'Or par Ménandre de Byzance, sous celui de Altaï-alin chez les Mongols, de Kin-chan chez les Chinois, s'étend entre le 50e et le 52e degré et demi de latitude septentrionale, et borne vers le sud la vaste dépression du sol sibérien, depuis les mines fécondes du Schlangenberg et le confluent de l'Ouba avec l'Irtyche jusqu'au méridien du lac Baïkal. Il faut renoncer complétement aux dénominations vulgaires de grand et de petit Altaï, auxquelles a donné lieu un passage confus d'Aboulghassi (*Asie centrale*, t. I, p. 247). Le système de l'Altaï comprend : 1° l'Altaï proprement dit ou Altaï-Kolyvan, complétement soumis à la domination russe, qui s'avance à l'ouest de l'entre-croisement formé par les crevasses méridiennes du lac Telezk, et bordait vraisemblablement à l'est, dans les temps anté-historiques, le grand bras de mer qui faisait communiquer le bassin aralo-caspien avec l'océan Glacial, dans la direction des groupes de lacs qui existent encore aujourd'hui sous le nom d'Akhsakal-Barbi et de Sary-Koupa; 2° les chaînes Sayanes de Tangnou, d'Oulangom et de Malakha, situées à l'est des monts Telezk et suivant toutes des lignes à peu près parallèles de l'ouest à l'est. Le Tangnou, qui se perd dans le bassin de la Selenga, a servi, depuis une haute antiquité, de ligne de démarcation entre la race turque, au sud, et les Kirghiz, désignés autrefois sous le nom de Hakas, qui n'est autre que celui de Σάκαι, vers le nord. Cette montagne est la patrie originaire des Samoyèdes ou Sayotes,

qui se répandirent jusqu'à l'océan Glacial, et que l'on a longtemps considérés en Europe comme habitant exclusivement les côtes polaires. Les cimes neigeuses les plus élevées de l'Altaï-Kolyvan sont les colonnes de Bieloukha et de Katunia; les dernières ne dépassent pas pourtant 1720 toises, c'est-à-dire la hauteur de l'Etna. Le plateau daourien, auquel appartient le nœud du Kentei et dont l'extrémité orientale est rejointe par le Jablonoi-Khrebet, sépare le bassin du lac Baïkal et celui du fleuve Amour.

2° Le système du *Thian-chan* ou monts Célestes, le Tengri-tagh des Turcs et des Hiongnou issus de la même origine que les Turcs, court de l'ouest à l'est, et dépasse huit fois en étendue la longueur des Pyrénées. A l'ouest de son intersection avec la chaîne méridienne de Bolor et de Kosyourt, le Thian-chan prend les noms d'Asferah et d'Altagh; il abonde en métaux et est sillonné de crevasses béantes qui exhalent des vapeurs chaudes, lumineuses durant la nuit, d'où les indigènes extrayent du sel ammoniac (*Asie centrale,* t. II, p. 18-20). A l'est du croisement des deux chaînes, se succèdent dans le Thian-chan : le passage de Kachghar (Kachghar-dawan); le passage du glacier Djeparlé qui conduit vers Koutché et Aksou dans le bassin du Tarim; le volcan Pechan qui lance encore des flammes, et a vomi des flots de lave au moins jusqu'au milieu du VIIe siècle de notre ère; le grand massif couvert de neiges de Bogdo-Oola; la solfatare d'Ouroumtsi qui produit du soufre et du

sel ammoniac (Nao-scha) dans un terrain houiller ; le volcan de Tourfan (Ho-tcheou ou Bischbalik) situé presque à égale distance entre les méridiens de Tourfan (Koune-Tourpan) et de Pidjan, et qui jette encore des flammes. Les éruptions volcaniques du Thian-chan remontent, d'après les historiens chinois, jusqu'à l'an 89 avant Jésus-Christ, à l'époque où les Hiongnou furent poursuivis par les Chinois, depuis les sources de l'Irtyche jusqu'à Koutché et Kharachar (Klaproth, *Tableaux historiques de l'Asie*, p. 108). Le général chinois Teou-hian gravit le Thian-chan et vit « les montagnes volcaniques d'où jaillissent des masses de pierres liquéfiées qui ne s'arrêtent qu'à plusieurs *li* de distance. »

L'immense éloignement des volcans de l'Asie centrale par rapport aux côtes de la mer est un phénomène remarquable et isolé. Abel Rémusat a le premier signalé cette distance à l'attention des géologues, dans une lettre à Cordier (*Annales des mines*, t. V, 1820, p. 137). Il n'y a pas, par exemple, moins de 635 lieues entre le volcan de Pe-chan et l'océan Glacial, près de l'embouchure de l'Obi; il y en a 630 vers le sud entre ce même volcan et l'embouchure de l'Indus et du Gange; tant il est vrai de dire que ces éruptions jaillissent du centre même du continent asiatique. Dans la direction de l'ouest, le Pe-chan est à 566 lieues du golfe de Karaboghaz dans la mer Caspienne, à 423 lieues du bord oriental du lac Baikal. Les volcans actifs du nouveau

monde paraissaient être jusque-là les plus éloignés des côtes. Le volcan mexicain de Popocatepetl n'est cependant qu'à 44 lieues des côtes de la mer du Sud; et dans l'Amérique méridionale, on compte 31, 35 et 52 lieues seulement entre les volcans de Sangai, de Tolima et de la Fragua, et les rivages de la même mer. Ne sont pas compris dans ce relevé les volcans éteints et les montagnes de trachyte qui ne sont pas en communication permanente avec l'intérieur de la terre (*Asie centrale*, t. II, p. 16-55, 69-77, 341-356). A l'est du volcan de Tourfan et de l'oasis fertile de Hami, la chaîne du Thian-chan disparaît dans la grande intumescence du Gobi, dirigée du sud-ouest au nord-est. L'interruption dure l'espace de 9 degrés et demi de longitude; mais au delà du Gobi, la chaîne transversale de l'In-chan (montagne d'Argent) forme un prolongement du Thian-chan qui s'étend de l'ouest à l'est, presque jusqu'aux côtes de l'océan Pacifique, dans le voisinage de Péking, au nord de Pe-tcheli. De même que l'In-chan continue vers l'est la crevasse sur laquelle s'élève le Thian-chan, on peut être également tenté de voir dans le Caucase un prolongement occidental de la même chaîne, par delà les bas-fonds du Touran ou la dépression aralo-caspienne. Le parallèle moyen ou l'axe de soulèvement du Thian-chan est entre 40° 40′ et 43° de latitude; celui du Caucase dirigé de l'est-sud-est à l'ouest-nord-ouest, suivant la carte dressée par l'état-major de l'armée russe, oscille entre 41° et 44° (baron de

Meyendorff dans le *Bulletin de la Société géologique de France*, t. IX, 1837-1838, p. 230.) Des quatre chaînes parallèles qui traversent l'Asie dans toute son étendue, le Thian-chan est la seule dont jusqu'ici aucun sommet n'ait été mesuré.

3° Le système du *Kouen-lun* (Kourkoun ou Koulkoun), si l'on y joint l'Indou-kho et son prolongement occidental, le mont Elbourz et le volcan de Demavend, forme avec les Cordillères des Andes la plus longue ligne de soulèvement qui sillonne notre planète. Au point où il coupe à angle droit la chaîne méridienne de Bolor, le Kouen-lun prend le nom de *montagnes des Oignons* (Thsoung-ling); le Bolor lui-même est ainsi nommé, à l'angle oriental de l'intersection. Le Kouen-lun qui marque la limite septentrionale du Tibet suit très-régulièrement de l'ouest à l'est le 36e parallèle. Il existe cependant sous le méridien de Hlassa une interruption produite par le grand nœud de montagnes qui entoure le lac alpestre de Khoukou-noor et la *mer des Étoiles* (Sing-so-hai) si célèbre dans la géographie mythique des Chinois. Les chaînes un peu plus septentrionales du Nan-chan et du Kilian-chan qui s'étendent jusqu'au mur de la Chine, près de Liang-tcheou, peuvent être en quelque sorte considérées comme le prolongement oriental du Kouen-lun. A l'ouest de l'intersection du Kouen-lun et du Bolor, la direction des axes de soulèvement qui vont de l'est à l'ouest dans le Kouen-lun et l'Hindou-kho, et du sud-est

au nord-ouest dans l'Himalaya, prouvent, ainsi que je crois déjà l'avoir démontré dans l'*Asie centrale* (t. I, p. XXIII et 118-159; t. II, p. 431-434 et 465), que l'Hindoukho est le prolongement du Kouen-lun et non de l'Himalaya. Depuis le mont Taurus, dans la Lycie, jusqu'au Kafiristan, la chaîne suit le parallèle de Rhodes, le *Diaphragme* de Dicéarque, dans un espace de 45 degrés de longitude. La grande vue géologique d'Ératosthène développée par Marin de Tyr et par Ptolémée, d'après laquelle le prolongement du Taurus s'étend à travers toute l'Asie jusqu'à l'Inde, dans une seule et même direction, paraît avoir été fondée en partie sur des notions qui du Pendjab étaient parvenues aux Perses et aux Hindoux (Strabon, l. II, p. 68; l. XI, p. 490 et 511; l. XII, p. 689). Les brahmanes affirment, dit Cosmas Indicopleustès dans sa *Topographia christiana* (Montfaucon, *Collectio nova Patrum*, t. II, p. 137), « qu'un cordeau partant de Tzinitza (Thinæ) et traversant la Perse et la Romanie diviserait exactement en deux parties égales la terre habitée. » Il est remarquable, ainsi que le fait déjà observer Ératosthène, que cet axe de soulèvement, le plus grand de l'ancien monde, situé sous 35° 30′ et 36° de latitude septentrionale, aboutit aux colonnes d'Hercule, après avoir traversé le lit de la mer Méditerranée (*Asie centrale*, t. I, p. XXIII et 122-138; t. II, p. 430-434; *Cosmos*, t. II, p. 227 et 521). La partie orientale de l'Hindoukho est le Paropanisus des anciens, le Caucase indien

des compagnons d'Alexandre. Le nom d'Hindou-kouch, si souvent employé aujourd'hui par les géographes, ne s'applique, comme on le voit déjà par les relations de l'Arabe Ibn-Batuta (*Travels*, p. 97), qu'à un seul passage dans lequel l'excès du froid a souvent tué un grand nombre d'esclaves hindoux. Le Kouen-lun vomit aussi du feu à plusieurs centaines de milles du littoral. Le mont Chinkieou renferme une caverne d'où jaillissent des flammes qui, d'après un passage du *Youen-tchong-ki* traduit par mon ami M. Stanislas Julien, sont aperçues à une très-grande distance (*Asie centrale*, t. II, p. 427 et 483.) La cime la plus élevée de l'Hindou-kho dont on ait mesuré la hauteur, est située au nord-ouest de Dschellalabad, à 3164 toises au-dessus du niveau de la mer. Vers l'ouest, près d'Hérat, la chaîne s'abaisse et n'a pas plus de 400 toises, jusqu'à ce qu'elle se relève au nord de Téhéran, et atteigne une hauteur de 2295 toises.

4° La direction normale de l'*Himalaya* est de l'est à l'ouest, ainsi que cela apparaît manifestement sur une étendue de plus de 15 degrés de longitude (79°-95°), depuis le colossal Dhawalagiri, haut de 4390 toises, jusqu'au point où la chaîne est traversée par le fleuve Dzangbo-tchou (Irawaddy, d'après Dalrymple et Klaproth) qui est demeuré longtemps à l'état de problème; on peut même dire jusqu'aux chaînes méridiennes qui couvrent toute la Chine occidentale, et particulièrement dans les provinces de Sse-tchouan, Hou-kouang et

Kouang-si, forment le grand nœud de montagnes d'où sortent les sources du Kiang. Après le Dhawalagiri, ce n'est pas, comme on l'a cru jusqu'ici, le Tchamalari, mais le Kinchinjinga, qui forme le point culminant de la partie de l'Himalaya dirigée de l'est à l'ouest. Le sommet occidental du Kinchinjinga, situé sous le méridien de Sikhim, entre le Boutan et le Népaul, sur la partie de la chaîne qui va du Tchamalari, dont la hauteur présumée est de 3750 toises, au Dhawalagiri, a 4406 toises de haut; le sommet oriental en a 4226. C'est l'année dernière que le Kinchinjinga a été pour la première fois mesuré trigonométriquement par le colonel Waugh; et comme il est dit en termes exprès, dans une lettre qui m'a été adressée de Dorjuling, le 25 juillet 1848, par le savant botaniste attaché à la dernière expédition vers le pôle sud, le Dr Jos. Hooker, que le Dhawalagiri, après une nouvelle mesure, conserve définitivement le premier rang parmi les cimes neigeuses de l'Himalaya, il faut nécessairement que sa hauteur réelle dépasse les 4390 toises ou 8556 mètres qu'on lui avait attribués jusqu'ici. Le changement de direction s'opère près du Dhawalagiri, sous 79 degrés de latitude orientale. A partir de ce point, l'Himalaya court non plus de l'est à l'ouest, mais du sud-est au nord-ouest, et arrivé entre Mozufer-abad et Gilgit, au sud du Kafiristan, va rejoindre une partie de l'Hindoukho, comme un grand filon croiseur. Cette déviation dans l'axe de l'Himalaya prouve avec évidence qu'il

y a eu des soulèvements successifs, comme cela s'observe aussi dans la région occidentale des Alpes d'Europe. Le cours supérieur de l'Indus, depuis les lacs sacrés de Manasa et de Ravana-hrada, situés à 2345 toises de hauteur, dans le voisinage desquels il prend naissance, jusqu'à Iscardo et au plateau de Deotsuh, haut de 2032 toises d'après les mesures de Vigne, suit sur le plateau tibétain la direction du sud-ouest au nord-est, parallèlement à l'Himalaya. Dans la partie occidentale de l'Himalaya se trouvent le Djawahir, dont depuis longtemps on avait exactement mesuré la hauteur (4027 t.), et la vallée de Kachmir située à l'abri de tous les vents sur une hauteur qui ne dépasse pas 836 toises, près du lac Wulur, dont jamais une vague ne ride la surface gelée pendant tout l'hiver.

Après les quatre grands systèmes de montagnes qui dans leur allure normale forment autant de chaînes parallèles, il nous reste à nommer la longue série de chaînes méridiennes alternantes qui s'étendent depuis le cap Comorin, vis-à-vis l'île de Ceylan, jusqu'à la mer Glaciale, entre 64° et 75° de longitude, dans la direction moyenne du sud-sud-est au nord-nord-ouest. A ce système de soulèvements méridiens, qui, par leur disposition alterne, rappellent les failles de filons, appartiennent les Ghates, la chaîne Soliman, le Paralasa, le Bolor et l'Oural. Le relief est interrompu de telle manière que chaque nouveau surgissement prend naissance dans une latitude que n'a pas atteinte le surgis-

sement qui précède, et que toutes ces montagnes, opposées les unes aux autres, alternent successivement. L'importance que les Grecs attachèrent aux chaînes méridiennes de l'Asie, non pas toutefois, je suppose, avant le IIe siècle de notre ère, avait disposé Agathodémon et Ptolémée (tab. VII et VIII) à se représenter le Bolor, comme suivant, sous le nom d'Imaus, un axe prolongé jusqu'à 62° de latitude, c'est-à-dire jusqu'aux basses plaines arrosées par le cours inférieur de l'Irtyche et de l'Obi.

Si indifférente que soit aux yeux du géognoste une ride plus ou moins saillante sur l'écorce d'une planète, la hauteur des sommets de montagne, mesurés verticalement au-dessus du niveau de la mer, est toujours, ainsi que tout ce qui est d'une entreprise difficile, l'objet de la curiosité populaire. Je suis donc autorisé à placer ici l'indication des développements successifs qu'ont pris les connaissances hypsométriques. Lorsqu'en 1804 je revins en Europe après quatre années d'absence, on n'avait encore mesuré avec quelque exactitude aucune des cimes neigeuses de l'Asie, pas plus sur l'Himalaya, que sur l'Hindou-kho ou le Caucase. Les Indes orientales ne m'offraient donc aucun terme de comparaison dont je pusse rapprocher les déterminations de hauteur que j'avais recueillies dans les neiges éternelles des Cordillères de Quito et dans les montagnes du Mexique. L'important voyage de Turner, de Davis et de Saunders au plateau du Tibet, tombe, à la vérité, dans

l'année 1783; mais le savant Colebrooke remarquait avec raison que l'évaluation faite par Turner de la hauteur du Tchamalari, situé un peu au nord de Tassisudan, sous 28° 5′ de latitude, 87° 8′ de longitude, ne repose pas sur des fondements plus solides que les évaluations faites par le colonel Crawford et le lieutenant Macartney, des hauteurs que l'on distingue de Patna et du Kafiristan (Turner, dans les *Asiatic Researches*, t. XII, p. 234; Elphinstone, *Account of the Kingdom of Caubul*, 1815, p. 95; Francis Hamilton, *Account of Nepal*, 1819, p. 92). Ce sont les excellents travaux de Webb, de Hodgson, de Herbert et des frères Gérard qui les premiers ont répandu sur les cimes gigantesques de l'Himalaya une lumière plus vive et plus sûre. En 1808, la connaissance hypsométrique des chaînes de l'Inde orientale était encore tellement incertaine que Webb pouvait écrire à Colebrooke : « La hauteur de l'Himalaya demeure toujours problématique; je trouve bien que les sommets que l'on aperçoit du plateau de Rohilkand sont élevés au-dessus de cette plaine de 21 000 pieds anglais (3284 toises); mais nous ne connaissons pas leur hauteur absolue au-dessus du niveau de la mer. »

Au commencement de l'année 1820, se répandit en Europe la nouvelle que non-seulement il y avait dans l'Himalaya des sommets beaucoup plus élevés que ceux des Cordillères, mais que Webb, dans le col de Niti, et Moorcroft dans le plateau tibétain, aux environs de Daba et des Lacs Sacrés, avaient trouvé de beaux champs

de blé et des prairies fertiles, sur des hauteurs qui dépassent de beaucoup le mont Blanc. Cette nouvelle fut accueillie en Angleterre avec une grande défiance; on attaqua l'exactitude des observations par des considérations tirées de la réfraction de la lumière. J'ai démontré le peu de fondement de ces doutes dans deux mémoires sur les montagnes de l'Inde, insérés aux *Annales de Chimie et de Physique* (t. III, p. 303 et XIV, p. 5). Un jésuite tyrolien, le père Tiefenthaler, qui pénétra en 1766 dans les provinces de Kemaoun et de Népal avait déjà soupçonné l'importance du Dhawalagiri. On lit sur sa carte : « Montes Alhi, qui Indis *Dolaghir*, nive obsiti. » Le nom de Dolaghir est aussi le nom qu'emploie toujours le capitaine Webb. Jusqu'à ce que la mesure du Djawahir (latitude 30° 22′, longitude 77° 36′, hauteur 4027 toises) et celle du Dhawalagiri (latitude 28° 40′, longitude 80° 59′, hauteur présumée 4390 toises) fussent connues en Europe, on continua partout à considérer le Chimborazo sur lequel j'ai compté, à l'aide d'opérations trigonométriques, 3350 toises, comme la cime la plus haute de la terre (Humboldt, *Recueil d'Observations astronomiques*, t. I, p. LXXIII). Mais lorsqu'on put le comparer au Djawahir et au Dhawalagiri, on reconnut, en faveur de l'Himalaya, relativement aux Cordillères, une différence de 676 toises ou 4056 pieds d'un côté, et de 1040 toises ou 6240 pieds de l'autre. A la suite des voyages que fit Pentland dans l'Amérique du Sud en 1827 et 1838,

l'attention fut appelée sur deux cimes neigeuses du haut Pérou situées à l'est du lac de Titicaca, le Sorata et l'Illimani qui, disait-on, dépassaient le Chimboràzo de 598 et de 403 toises, c'est-à-dire de 3588 et 2418 pieds (*Annuaire du Bureau des Longitudes*, 1830, p. 320 et 323). J'ai déjà rappelé plus haut (p. 71), que les plus récents calculs ont démontré l'inexactitude de ces affirmations. Le Dhawalagiri, sur la pente duquel sont amassés, dans la vallée de Ghandaki, les Ammonites Salagrana, célèbres dans le culte de Brahma comme le symbole de l'incarnation de Wishnou en coquille, atteste donc toujours une différence de plus de 6200 pieds entre les hauteurs extrêmes des deux continents.

On a agité la question de savoir si derrière la chaîne la plus méridionale, mesurée avec plus ou moins d'exactitude, il n'existait pas encore des hauteurs plus considérables. Le colonel George Lloyd, qui a publié en 1840 les observations du capitaine A. Gérard et de son frère, émet l'opinion que dans la partie de l'Himalaya qu'il nomme d'une manière un peu vague, *the Tartaric Chain*, par conséquent dans la partie septentrionale du Tibet, près du Kouen-lun, peut-être dans le Kaïlasa des Lacs Sacrés, ou au delà du Leh, il y a des sommets qui s'élèvent jusqu'à 29 000 ou 30 000 pieds anglais (4534 ou 4690 toises) et dépassent ainsi d'un ou deux mille pieds anglais la hauteur du Dhawalagiri (Lloyd et Gérard, *Tour in the Himalaya*, 1840, t. I, p. 143 et 312; *Asie centrale*, t. III, p. 324). Aussi

longtemps que manqueront les mesures positives, on ne pourra être fixé sur de semblables conjectures. L'indice d'après lequel les naturels de Quito avaient regardé, longtemps avant l'arrivée de Bouguer et de La Condamine, le sommet du Chimborazo comme le point culminant des Cordillères, c'est-à-dire comme la cime la plus élevée au-dessus de la région des neiges, est extrêmement trompeur sous la zone tempérée du Tibet, en raison de la chaleur qui rayonne des plateaux, et parce que la limite inférieure des neiges éternelles n'est pas, comme sous les tropiques, une ligne d'égal niveau. La plus grande hauteur à laquelle l'homme soit parvenu sur le penchant de l'Himalaya est 3035 toises ou 5915 mètres au-dessus du niveau de la mer. C'est sur le mont Tarhigang, un peu au nord-ouest de Schipke, ainsi que je l'ai fait observer déjà, que le capitaine Gérard a déterminé ce chiffre, à l'aide de sept baromètres (Colebrooke dans les *Transactions of the Geological Society*, t. VI, p. 411). Il se trouve que c'est à peu près la même élévation à laquelle je suis parvenu moi-même, le 23 juin 1802, sur le Chimborazo, et que mon ami Boussingault a gravie de nouveau trente ans plus tard, le 16 décembre 1831. Le sommet du Tarhigang, auquel on n'a pu encore atteindre, est d'ailleurs de 197 toises plus élevé que le Chimborazo.

Les passages qui conduisent de l'Hindoustan dans la Tartarie chinoise, ou plutôt dans le Tibet occidental, à travers l'Himalaya, ont de 2400 à 2900 toises de hauteur, particulièrement entre les rivières de Buspa et

de Schipke ou Langzing Khampa. Dans la chaîne des Andes, j'ai constaté que le passage d'Assuay entre Quito et Cuenca, sur le Ladera de Cadlud, est élevé aussi de 2428 toises. Une grande partie des plateaux de l'Asie centrale serait par conséquent ensevelie toute l'année dans la neige et dans les glaces, si grâce à la chaleur rayonnante qui émane du plateau tibétain, à l'éternelle sérénité du ciel, à la sécheresse de l'air qui rend plus difficile la formation de la neige, et à l'ardeur du soleil particulière aux contrées orientales, la limite inférieure des neiges sur la pente septentrionale de l'Himalaya n'était considérablement reculée et n'atteignait peut-être 2600 toises au-dessus du niveau de la mer. On a trouvé des champs d'orge (Hordeum hexastichon) à Kunawur, sur une hauteur de 2300 toises, et beaucoup plus haut encore, une autre variété d'orge nommée Ooa, analogue à l'Hordeum cœleste. Sur le plateau tibétain, le froment croît avec un plein succès jusqu'à 1880 toises. Le capitaine Gérard a trouvé le long du versant septentrional de l'Himalaya une forêt de grands bouleaux, dont la lisière supérieure atteignait 2200 toises; et sous 30° 45′ et 31° de latitude septentrionale, les habitants se servent pour chauffer leurs huttes de petites broussailles qui s'étendent jusqu'à 2650 toises, 200 toises par conséquent au-dessus de la limite inférieure des neiges sous l'équateur. Il résulte des observations recueillies jusqu'ici que sur la pente septentrionale de l'Himalaya on peut

placer en moyenne à 2600 toises la limite inférieure des neiges, tandis que sur la pente septentrionale cette ligne descend jusqu'à 2030 toises. Sans cette remarquable émission de chaleur dans les couches supérieures de l'atmosphère, le plateau du Tibet occidental serait inhabitable pour les millions d'hommes qui le peuplent (voyez mes recherches sur la limite des neiges aux deux pentes de l'Himalaya, dans l'*Asie centrale*, t. II, p. 435-437; t. III, p. 281-326, et dans le *Cosmos*, t. I, p. 568).

Une lettre que m'a écrite récemment des Indes M. Joseph Hooker, non moins familier avec la géographie des végétaux qu'avec les recherches météorologiques et géognostiques, me donne les informations suivantes : « M. Hodgson, que nous regardons ici comme le géographe qui a le plus approfondi les relations hypsométriques des chaînes de montagnes neigeuses, adhère complétement à l'opinion que vous avez émise dans la troisième partie de l'*Asie centrale*, sur la cause de l'inégale hauteur à laquelle commencent les neiges éternelles sur les deux penchants septentrional et méridional de l'Himalaya. Nous avons vu la région des neiges ne commencer au delà du Sutledge, sous 36° de latitude, qu'à une hauteur de 20 000 pieds anglais ou 18764 pieds de Paris, tandis que dans les passages situés au sud du Brahmapoutra, entre les provinces d'Assam et de Birman, par 27° de latitude, à l'endroit où s'élèvent les montagnes neigeuses les plus méridionales de l'Asie, la limite des neiges éternelles s'abaisse

jusqu'à 15 000 pieds anglais ou 14 073 pieds de P
Il me paraît qu'il y a lieu de distinguer entre les
teurs extrêmes et les hauteurs moyennes; mai
l'on choisisse les unes ou les autres, la différence
testée autrefois entre le penchant de l'Himalay
regarde le Tibet, et celui qui fait face à l'Inde,
est pas moins évidente.

Hauteur moyenne de la ligne des neiges d'après mes observations (*Asie centrale*, t. III, p. 326).		Hauteur extrême d M. Joseph Hoo	
Pente septentrionale.	15600 pieds de Paris.	18764	pieds de
Pente méridionale...	12180 »	14073	»
Différence.....	3420 »	4691	»

Il y a des différences locales plus sensibles enc
ainsi qu'en témoigne la liste des hauteurs extrê
insérée dans l'*Asie centrale* (t. III, p. 295). Alexa
Gérard a vu sur le penchant tibétain de l'Himala
limite des neiges monter jusqu'à 19 200 pieds; de l'a
côté au contraire, Jacquemont l'a trouvée, au no
Cursali, sur le Jumnautri, à 10 800 pieds seulemen
hauteur.

Note 11, page 8.

LES HIONGNOU.

Les Hiongnou ou Hioungnou, que Deguignes et
lui plusieurs historiens ont longtemps pris pour les H
habitaient l'immense contrée de la Tartarie bor
l'est par le Uo-leang-ho, aujourd'hui le territoir
Mandchoux, au sud par la muraille de la Chine, à l'

PL. III.

Zôn Zône glaciale.

(Humb. Wahlenberg. Buch.)

par les Ousuns, au nord par le pays des Éleuths. Les Hiongnou appartiennent à la race turque, les Huns à la race finnoise ou race de l'Oural. Les Huns du nord, pasteurs grossiers qui n'avaient aucune notion de l'agriculture, étaient de couleur presque noire. Avaient-ils été brûlés par le soleil? Les Huns du sud ou Hajatelah, nommés chez les Byzantins Euthalites ou Nephtalites, qui vécurent longtemps sur les côtes orientales de la mer Caspienne, avaient le visage plus clair; ils étaient agriculteurs et habitaient dans des villes. On les nomme souvent les Huns blancs, et d'Herbelot déclare qu'ils appartiennent à la race des Indo-Scythes. Au sujet de Pounou, chef ou *Tanjou* des Huns, ainsi que sur l'extrême sécheresse et la famine qui vers l'an 46 après Jésus-Christ amenèrent l'émigration d'une partie de la population vers le nord, il faut consulter le livre de Deguignes : *Histoire générale des Huns, des Turcs*, etc. (1756, t. I, 1re part., p. 217; 2e part., p. 111, 125, 223 et 447). Tous les détails concernant les Hiongnou, puisés dans ce célèbre ouvrage, ont été soumis par Klaproth à un contrôle sévère. Le résultat de l'enquête est que les Hiongnou appartiennent à la race turque, répandue au loin dans les montagnes de l'Altaï et du Tangnou. Au IIIe siècle avant notre ère, le nom de Hiongnou lui-même était d'un usage général pour désigner les Ti, Thou-khiu ou Turcs qui habitaient la partie nord et nord-ouest de la Chine. Les Hiongnou du sud se soumirent aux Chinois et, de concert avec eux, renversèrent l'empire des Hiongnou du nord,

qui furent forcés de se réfugier vers l'ouest, et par leur fuite donnèrent sans doute le premier ébranlement à la grande migration des peuples de l'Asie centrale. Les Huns au contraire que l'on a longtemps confondus avec les Hiongnou, comme les Ouigours avec les Ougres et les Hongrois, appartenaient, d'après Klaproth, à la race finnoise répandue dans les monts Ourals, sur la limite de l'Europe et de l'Asie, race qui resta intimement mêlée avec les Germains, les Turcs et les Samoyèdes (Klaproth, *Asia polyglotta*, p. 183 et 211, *Tableaux historiques de l'Asie*, p. 102 et 109). Le peuple des Huns (Οὖννοι) est nommé pour la première fois par Denys le Périégète, qui était né à Charax, près des bords du golfe Arabique, et put se procurer des renseignements plus exacts sur l'Asie centrale, lorsque Auguste, en considération de sa science, le renvoya en Orient, pour y accompagner son fils adoptif Caïus Agrippa. Ptolémée cent ans plus tard écrit Χοῦνοι avec une forte aspiration, qui, ainsi que le remarque Saint-Martin, se retrouve dans la dénomination géographique de Chunigard.

Note 12, page 9.

RARES MONUMENTS DES POPULATIONS PRIMITIVES DE L'AMÉRIQUE. — TRACES INCERTAINES DE CARACTÈRES ALPHABÉTIQUES.

Sur les bords de l'Orénoque, près de Caicara, vers l'endroit où la région boisée confine à la plaine, nous avons

trouvé, il est vrai, des images du soleil et des figures d'animaux gravées sur des rochers; mais dans les Llanos mêmes, jamais on n'a découvert d'indice de ce genre, si grossier qu'il soit, qui révélât l'existence d'habitants antérieurs. Il est à regretter que l'on n'ait obtenu aucun détail précis sur un monument qui fut envoyé en France au comte de Maurepas, et qui, d'après le récit de Kalm, avait été trouvé par M. de Vérandrier dans les savanes du Canada, à 900 lieues à l'ouest de Montréal, dans une expédition dirigée vers les côtes de la mer du Sud (Kalm's *Reise*, 3e part., p. 416). Ce voyageur rencontra au milieu de la plaine d'énormes masses de pierres élevées par la main des hommes et sur l'une d'elles quelque chose que l'on a regardé comme une inscription tartare (*Archæologia or miscellaneous Tracts*, published by the Society of Antiquaries of London, t. VIII, 1787, p. 304). Comment un monument de cette importance a-t-il pu échapper à l'examen? Portait-il réellement l'empreinte de caractères alphabétiques, ou n'était-ce pas plutôt une peinture historique, comme la prétendue inscription phénicienne trouvée sur les rives du Taunton River et rendue célèbre par Court de Gébelin? Je tiens dans tous les cas pour très-vraisemblable que des peuples cultivés ont jadis traversé ces plaines. Leur marche est attestée par des tumulus en forme de pyramides, et des remparts d'une longueur extraordinaire que l'on trouve entre les Montagnes Rocheuses et les Alleghanys, et sur lesquels

Squier et Davis viennent de jeter un jour nouveau dans les *Ancient Monuments of the Missisipi Valley* (*Relation historique*, t. III, p. 155). M. de Vérandrier fut envoyé en mission par le chevalier de Beauharnais, gouverneur général du Canada, dans l'année 1746. Plusieurs jésuites de Québec ont assuré à M. Kalm qu'ils avaient eu en main la prétendue inscription. Elle était gravée sur une tablette de pierre que l'on trouva fixée dans un pilier sculpté. J'ai fait auprès de plusieurs de mes amis en France des tentatives inutiles, afin que l'on recherchât ce monument, dans le cas où réellement il aurait fait partie de la collection du comte de Maurepas. Je trouve des traces plus anciennes, mais tout aussi incertaines, de caractères alphabétiques appartenant aux populations primitives de l'Amérique, dans Piedro de Cieça de Leon (*Crónica del Peru*, 1re part., c. 87 : losa con letras en los edificios de Vinaque); dans Garcia (*Origen de los Indios*, 1607, l. III, c. 5, p. 258), et dans le journal du premier voyage de Colomb reproduit par Navarrète (*Viajes de los Españoles*, t. I, p. 67). M. de Vérandrier affirmait aussi, et déjà avant lui d'autres voyageurs prétendaient avoir fait la même observation, que dans les savanes du Canada occidental, il avait suivi durant des journées entières des traces de charrue. Mais l'ignorance complète où étaient de cet instrument les populations primitives de l'Amérique septentrionale, l'absence de bêtes de somme, et l'étendue même des espaces qu'occupent ces sillons dans la savane, me font

conjecturer que quelque mouvement des eaux a pu donner à la surface du sol cette singulière apparence.

Note 13, page 10.

PROLONGEMENT DES LLANOS DANS LA DIRECTION DU SUD-OUEST. — PARAMOS.

La grande steppe qui s'étend depuis l'embouchure de l'Orénoque jusqu'aux montagnes neigeuses de Merida, dans la direction de l'est à l'ouest, se détourne vers le sud, sous le 8e parallèle, et remplit l'espace compris entre la pente orientale des hautes montagnes de la Nouvelle-Grenade et l'Orénoque, qui coule en cet endroit vers le nord. Cette partie des Llanos, arrosée par le Meta, le Vichada, le Zama et le Guaviare, forme une espèce de lien entre la vallée de la rivière des Amazones et celle de l'Orénoque inférieur.—Le mot *Páramo* dont je me suis servi souvent, désigne, dans les colonies espagnoles, toutes les régions montagneuses élevées de 1800 à 2200 toises au-dessus du niveau de la mer, et dans lesquelles règne, sous un ciel nébuleux, un climat rude et inhospitalier. Chaque jour, durant des heures entières, la neige et la grêle tombent sur le haut des Páramos, et désaltèrent les plantes, car il n'y a pas, absolument parlant, abondance de vapeur aqueuse dans ces hautes régions de l'atmosphère; et c'est à la chute fréquente de la neige et de la grêle, produites par les rapides changements des courants aériens et par les variations

de l'électricité atmosphérique, qu'est dû l'accroissement de l'humidité. Les arbres des Páramos sont petits et déployés en parasol ; mais leurs branches noueuses sont ornées d'un feuillage frais et toujours vert. Ce sont le plus souvent des arbrisseaux à grandes fleurs dont le feuillage ressemble à celui du laurier et du myrthe. L'Escallonia tubar, l'Escallonia myrtilloides, le Chuquiraga insignis, les Aralia, les Weinmannia, les Freziera, les Gualtheria et l'Andromeda reticulata peuvent être choisis comme représentant la physionomie de ces plantes. Au sud de Santa Fé de Bogota est situé le célèbre *Páramo de la suma Paz*, groupe de montagnes isolé où, suivant la tradition des Indiens, sont cachés de grands trésors. De ce Páramo jaillit le ruisseau qui tombe en écumant dans le ravin d'Icononzo, sous un pont naturel d'une structure remarquable. J'ai essayé dans un ouvrage en latin intitulé : *de Distributione geographica Plantarum secundum cœli temperiem et altitudinem montium*, 1817, p. 104, de caractériser comme il suit ces régions montagneuses : « Altitudine 1700-1900 hexapod. asperrimæ solitudines « quæ a colonis hispanis uno nomine *Páramos* appellan- « tur, tempestatum vicissitudinibus mire obnoxiæ, ad « quas solitæ et emollitæ defluunt nives ; ventorum flati- « bus ac nimborum grandinisque jactu tumultuosa regio, « quæ æque per diem et per noctes riget, solis nubila et « tristi luce fere nunquam calefacta. Habitantur in hac « ipsa altitudine sat magnæ civitates, ut Micuipampa Pe- « ruvianorum, ubi thermometrum centes. meridie inter

« 5° et 8°, noctu — 0°4 consistere vidi; Huancavelica, « propter cinnabaris venas celebrata, ubi altitudine 1835 « hexap. fere totum per annum temperies mensis martii « Parisiis. »

Note 14, page 40.

DIVISION DES TROIS PLAINES OU BASSINS DE L'AMÉRIQUE MÉRIDIONALE.—CHAINE DE LA PARIME; GROUPE BRÉSILIEN.

L'espace immense compris entre les côtes orientales de l'Amérique du Sud et la pente orientale de la chaîne des Andes, est resserré par deux massifs de montagnes qui séparent l'une de l'autre les trois plaines ou vallées de l'Orénoque inférieur, du fleuve des Amazones et du Rio de la Plata. Le plus septentrional de ces deux massifs, nommé le groupe de la Parime, est situé vis-à-vis des Andes de Cundinamarca, qui s'étendent au loin vers l'est, et prend entre les 68° et 70° degrés de longitude, les dimensions de hautes montagnes. Il s'unit aux collines granitiques de la Guyane française par l'étroite chaîne de Pacaraima. J'ai représenté clairement cette jonction dans la carte de la Colombie que j'ai dressée d'après mes propres observations astronomiques. Les Caraïbes, qui s'avancent des missions de Caroni vers les plaines de Rio Branco, jusqu'aux frontières du Brésil, gravissent dans ce voyage le dos du Pacaraima et du Quimiropaca. Le second massif sépare le bassin du fleuve des Amazones et celui du Rio de la Plata; c'est le groupe brésilien. Il s'avance dans la province de Chiquitos, à l'ouest de la

chaîne de collines de Parecis, près du contre-fort de Santa Cruz de la Sierra. Comme le groupe de la Parime, qui produit les cataractes de l'Orénoque, ne se rattache pas immédiatement à la chaîne des Andes, non plus que le groupe du Brésil, il en résulte que rien ne sépare les plaines de Venezuela de celles de la Patagonie (Humboldt, *Esquisse d'un tableau géognostique de l'Amérique méridionale* dans la *Relation historique*, t. III, p. 188-244).

Note 15, page 10.

CHIENS DEVENUS SAUVAGES.

Dans les prairies ou Pampas de Buenos-Aires, les chiens d'Europe sont revenus à l'état sauvage. Ils vivent en société dans des trous où ils cachent leurs petits. Si la troupe devient trop nombreuse, quelques familles s'en séparent et forment une nouvelle colonie. Le chien d'Europe, redevenu sauvage, aboie aussi fort que la race velue originaire d'Amérique. D'après le récit de Garcilaso, les Péruviens auraient possédé, avant l'arrivée des Espagnols, l'espèce appelée *Perros gozques*. Garcilaso désigne le chien indigène sous le nom de *Allco*. Aujourd'hui encore, dans la langue Qquichua, pour distinguer le chien d'Amérique du chien d'Europe, on l'appelle *Runa-allco*, c'est-à-dire chien des indigènes ou chien indien. Le Runa-allco velu paraît n'être qu'une variété du chien de berger. Il est plus petit, a le

poil long, le plus souvent de la couleur de l'ocre avec des taches blanches et brunes, les oreilles droites et pointues. Il aboie beaucoup, mais mord rarement les indigènes et garde son animosité pour les blancs. Lorsque l'inca Pachacoutec vainquit dans des guerres religieuses, les Indiens de Xauxa et de Huaca, contrées qui forment aujourd'hui la vallée de Huancaya et de Jauja, et convertit violemment ces peuples au culte du soleil, il les trouva rendant aux chiens des honneurs divins. Les prêtres se faisaient une espèce de cor avec des têtes de chiens disséquées, et les fidèles mangeaient en substance la divinité canine. (Garcilaso de la Vega, *Comentarios reales*, 1re part., p. 184). Ce culte établi dans la vallée de Huancaja est probablement ce qui explique pourquoi, dans les *Huacas*, tombeaux péruviens de la plus ancienne époque, on trouve quelquefois des crânes de chiens et même des momies de chiens tout entiers. L'auteur d'une excellente *Fauna peruana*, M. de Tschudi, a examiné ces crânes et croit qu'ils proviennent d'une espèce particulière, différente du chien d'Europe, et qu'il nomme *Canis ingæ*. Aujourd'hui encore, les habitants des autres provinces nomment dédaigneusement les Huancas *des mangeurs de chiens*. Les indigènes de l'Amérique septentrionale qui habitent les Montagnes Rocheuses ont aussi l'usage d'offrir de la chair de chien cuite aux étrangers qu'ils veulent traiter avec honneur. Le capitaine Frémont dut assister à un repas de ce genre, *dog feast*, dans les en-

virons du fort Laramie, station établie chez les Indiens Sioux, pour l'extension du commerce de la pelleterie, par la société de la baie d'Hudson (Frémont's *Exploring expedition,* 1845, p. 42.)

Les chiens du Pérou jouaient leur rôle dans les éclipses de lune : on les battait jusqu'à ce que l'éclipse fût passée. Le chien mexicain *Techichi,* avait ce caractère distinctif d'être absolument muet. C'est d'ailleurs une variété du chien commun nommé *Chichi* à Anahuac. *Techichi* signifie littéralement chien de pierre, du mot aztèque *tetl,* pierre. Le chien muet servait d'aliment, comme cela était l'usage chez les anciens Chinois, et les Espagnols mêmes en firent, par nécessité, une telle consommation, avant l'introduction des bêtes à cornes, que la race disparut presque tout entière (Clavigero, *Storia antica del Messico,* 1780, t. I, p. 73). Buffon confond le chien muet Techichi avec le Koupara de la Guyane; mais le Koupara n'est autre que le Procyon ou Ursus cancrivorus, le Raton crabier ou l'Aguara guara des côtes de la Patagonie (Azara, *sur les Quadrupèdes du Paraguay,* t. I, p. 315). Linné, de son côté, ne distingue pas le chien muet de l'*Itzcuintepotzotli* mexicain, espèce de chien imparfaitement décrite jusqu'ici, qui se distingue, dit-on, par une queue courte, une très-petite tête et une grosse bosse sur le dos. Son nom signifie *chien bossu*; il est formé du mot aztèque *itzcuintli,* chien, et de *tepotzotli,* bossu. J'ai été surpris de trouver aussi en Amérique, particulièrement à Quito

et au Pérou, un aussi grand nombre de chiens noirs sans poil, que Buffon appelle Chiens turcs, et Linné, Canis ægyptius. Cette variété est commune même parmi les Indiens ; mais elle est très-méprisée et fort maltraitée. Tous les chiens d'Europe se propagent très-bien dans l'Amérique méridionale, et s'ils n'y sont pas aussi beaux, cela tient en partie au peu de soin que l'on en prend, en partie à ce que les plus belles variétés, telles que le lévrier et le chien tigre du Danemark ou Danois moucheté n'y ont pas été introduites.

M. de Tschudi a consigné cette singulière observation que, sur les Cordillères, à des hauteurs qui dépassent 12 000 pieds, les chiens d'organisation délicate, ainsi que les chats domestiques d'Europe, sont sujets à une maladie particulière et mortelle. « Des efforts innombrables ont été faits, dit-il, pour entretenir des chats à l'état domestique, dans la ville de Pasco, à 13 228 pieds au-dessus du niveau de la mer ; tout a été inutile : chiens et chats, au bout de quelques jours, mouraient dans des convulsions effroyables. Les chats pris de ces convulsions gravissent les murailles et retombent épuisés et sans mouvement. J'ai observé plusieurs fois à Yauli cette maladie qui ressemble à la chorée ; elle paraît causée par l'insuffisance de la pression atmosphérique. » Dans les colonies espagnoles, le chien sans poil est considéré comme d'origine chinoise ; on le nomme *Perro chinesco* ou *chino*, et l'on croit que cette race est venue de Canton ou de Manille. Il est vrai

que d'après Klaproth, elle est très-commune en Chine, et remonte même aux plus anciennes époques de la civilisation. Au Mexique appartenait spécialement un loup ressemblant au chien, mais de très-grande taille et complétement dépourvu de poils, le *Xoloitz-cuintli*, appelé ainsi du mot mexicain *xolo* ou *xolotl*, serviteur, esclave. On peut consulter, sur les chiens d'Amérique, le livre de Smith Barton, *Fragments of the Natural History of Pensylvania*, 1st part, p. 34.

Les recherches de M. de Tschudi sur les chiens indigènes de l'Amérique, ont amené les résultats suivants. Il y a deux races presque spécifiquement distinctes: 1° le *Canis caraibicus* de Lesson, complétement nu à l'exception d'un petit bouquet de poils sur le front et à l'extrémité de la queue; il est de la couleur de l'ardoise, et n'a pas de voix. Ces animaux ont été trouvés par Colomb dans les Antilles, par Cortez au Mexique, par Pizarre au Pérou. La basse température des Cordillères leur est contraire, et aujourd'hui encore ils habitent en très-grand nombre, sous le nom de *Perros chinos*, dans les contrées plus chaudes du Pérou. 2° Le *Canis ingæ* a le museau et les oreilles pointus; il aboie, sert maintenant à la garde des troupeaux, et offre de nombreuses variétés de couleurs produites par le croisement avec des races européennes. Le Canis ingæ suit l'homme sur les Cordillères. Dans les anciens tombeaux péruviens on trouve quelquefois le squelette de ce chien, aux pieds de momies humaines. Cela semble être un symbole

de fidélité comme ceux dont faisaient souvent usage les sculpteurs du moyen âge (J. J. de Tschudi, *Untersuchungen über die Fauna Peruana*, p. 247-251). Il y avait aussi, dès le commencement de la conquête espagnole, des chiens d'Europe devenus sauvages dans les îles de Saint-Domingo et de Cuba (Garcilaso, *Comentarios reales*, 1re part., p. 326). Les habitants des savanes, situées entre le Meta, l'Arauca et l'Apure, ont mangé des chiens muets, *Perros mudos*, jusque dans le XVIe siècle. Les indigènes nommaient ces chiens *Maios* ou *Auries*, d'après le récit d'Alonzo de Herrera, qui entreprit, en 1535, une expédition vers l'Orénoque. Un voyageur très-instruit, M. Gisecke, a trouvé, dans le Groënland, la même variété de chiens sans voix. Les chiens des Esquimaux passent toute leur vie à l'air libre. La nuit, ils se creusent des trous dans la neige, et hurlent comme des loups : ils s'asseyent en cercle; l'un d'eux, placé au milieu des autres, hurle seul d'abord, et tous répondent sur le même ton. Au Mexique, on châtre les chiens, afin qu'ils deviennent plus gros et plus savoureux. Sur les frontières de la province de Durango et plus au nord, sur les bords du lac de l'Esclave, les indigènes avaient, autrefois du moins, l'habitude de charger sur le dos de gros chiens leurs tentes de buffles, lorsqu'ils changeaient de séjour à mesure que changeaient les saisons. Tous ces détails sont autant de traits empruntés à la vie des peuples de l'Asie orientale (Humboldt, *Essai politique sur la Nouvelle-*

Espagne, t. III, 1827, p. 56; *Relation historique*, t. II, p. 625.

Note 11, page 11.

DESERT DU SAHARA.

Des dénominations expressives, celles entre autres qui s'appliquent à la forme extérieure et au relief de la terre, dénominations qui prirent naissance à une époque où l'on n'avait qu'une connaissance très-incertaine du sol et de ses relations hypsométriques, ont été souvent la cause d'erreurs obstinées en géographie. Tel a été, en particulier, le résultat fâcheux produit par la distinction du grand et du petit Atlas qu'inventa jadis Ptolémée (l. III, c. 1), et qui, grâce à l'esprit conservateur des géographes, s'est maintenue pendant 1700 ans. Il n'y a pas de doute qu'il ne faille voir dans les montagnes neigeuses de l'Atlas qui traversent le Maroc, le grand Atlas de Ptolémée ; mais où trouver le point de départ du petit? faut-il chercher dans le territoire d'Alger, c'est-à-dire entre Tunis et Tlemsen, la séparation des deux groupes, ou le grand et le petit Atlas forment-ils deux chaînes parallèles comprises entre le littoral et l'intérieur du pays? Tous les voyageurs familiers avec les principes de la géognosie, qui ont visité l'Algérie depuis la domination française, contestent aujourd'hui le sens de cette nomenclature si répandue. Parmi les chaînes parallèles, la chaîne du Jurjura est considérée ordinairement comme la plus élevée de toutes celles dont

on a mesuré la hauteur. Mais le savant Fournel, qui a été longtemps ingénieur en chef des mines de l'Algérie, affirme que la chaîne d'Aurès, près de Batnah, qu'il a trouvée encore couverte de neiges à la fin de mars, est plus haute que le Jurjura. Il n'y a pas plus, suivant Fournel, de grand et de petit Atlas qu'il n'y a, selon moi, de grand et de petit Altaï (*Asie centrale*, t. I, p. 247-252). L'Atlas forme un groupe unique nommé autrefois Dyris par les Mauritaniens, et Fournel est d'avis que ce nom doit s'appliquer aux rides ou aux suites de crêtes qui forment le partage des eaux et les déversent dans la mer Méditerranée d'une part, d'une autre dans les bas-fonds du Sahara. La haute chaîne de l'Atlas qui traverse le Maroc ne se dirige pas de l'est à l'ouest, comme la chaîne plus orientale de la Mauritanie, mais du nord-est au sud-ouest. De la chaîne marocaine s'élancent des cimes qui, d'après Renou, s'élèvent jusqu'à 10700 pieds, et dépassent par conséquent la hauteur de l'Etna (*Exploration scientifique de l'Algérie de 1840 à 1842*, publiée par ordre du gouvernement, *Sciences histor. et géogr.*. t. VIII, 1846, p. 364 et 373). Au sud se trouve un plateau de configuration singulière et presque carré qui se termine brusquement sous le 33e degré de latitude. A partir de ce point, la pente de l'Atlas s'affaiblit jusque vers la mer, un degré au sud de Mogador. Cette partie sud-ouest de l'Atlas porte le nom d'*Idrar N-Deren*.

Les limites qui bornent le vaste désert de Sahara

tant au nord, du côté de la Mauritanie, qu'au sud vers les contrées fertiles du Soudan, ont été peu explorées jusqu'à ce jour. Si l'on admet qu'en moyenne le Sahara équivaut à la zone parallèle comprise entre 16° 30′ et 32° 30′ de latitude méridionale, le désert et les oasis offrent ainsi une surface de plus de 300 000 lieues carrées, surface qui égale neuf ou dix fois celle de l'Allemagne, et trois fois celle de la mer Méditerranée, en n'y comprenant pas la mer Noire. Les relations les plus récentes et les plus dignes de foi, dues aux voyageurs français qui ont exploré le Sahara, au colonel Daumas, à MM. Fournel, Renou et Carette, nous apprennent que la surface du désert est composée de plusieurs bassins isolés, et que les oasis sont plus nombreuses et plus habitées qu'on n'avait dû le supposée jusqu'ici, d'après l'aspect effroyable du désert entre Insalah et Timbouctou, ainsi que sur la route de Mourzouk, dans le Fezzan, à Bilma, à Tirtouma et au lac Tschad. On affirme généralement aujourd'hui que le sable ne couvre que la moindre partie des bas-fonds du Sahara. Déjà un observateur pénétrant, mon compagnon de voyage en Sibérie, Ehrenberg, avait de lui-même exprimé cette opinion (*Explor. de l'Algérie, hist. et géogr.*, t. II, p. 332). On ne trouve dans ces lieux, en fait de grands animaux sauvages, que des gazelles, des ânes sauvages (onagres) et des autruches. « Le lion du désert, dit Carrette (*Explor. de l'Algérie*, t. II, p. 126-129; t. VII, p. 94 et 97), est un mythe

popularisé par les artistes et les poëtes, il n'existe que dans leur imagination. Cet animal ne sort pas de sa montagne, où il trouve de quoi se loger, s'abreuver et se nourrir. Quand on parle aux habitants du désert de ces bêtes féroces que les Européens leur donnent pour compagnons, ils répondent avec un imperturbable sang-froid : Il y a donc chez vous des lions qui boivent de l'air et broutent des feuilles? chez nous il faut aux lions de l'eau courante et de la chair vive. Aussi les lions ne paraissent dans le Sahara que là où il y a des collines boisées et de l'eau. Nous ne craignons que la vipère (lefa) et d'innombrables essaims de moustiques; ces derniers, là où il y a quelque humidité. »

Tandis que le docteur Oudney, en suivant la longue route qui conduit de Tripoli au lac Tschad, portait à 1536 pieds la hauteur du Sahara méridional, évaluation que des géographes allemands osent surfaire encore de mille pieds, l'ingénieux Fournel, à l'aide de mesures barométriques exécutées avec soin et confirmées par d'autres expériences, a su rendre assez vraisemblable l'opinion que la région septentrionale du désert est en partie inférieure au niveau de l'Océan. La partie du désert que l'on appelle aujourd'hui le Sahara d'Algérie, s'étend jusqu'aux collines de Metlili et d'el-Gaous, près desquelles est située la plus septentrionale des oasis, l'oasis d'el-Kantara, fertile en dattiers. Ce bassin profond, partant du 34e parallèle, reçoit la chaleur qui rayonne d'une couche de craie inclinée sous un

angle de 65° et remplie d'Inocérames (Fournel, *Sur les gisements de muriate de soude en Algérie*, p. 6, dans les *Annales des Mines*, 4e série, t. IX, 1846, p. 546). « Arrivés à Biscara (Biskra), dit Fournel, un horizon indéfini, comme celui de la mer, se déroulait devant nous. » Entre Biscara et Sidi Ocba le sol n'a pas plus de 228 pieds au-dessus du niveau de la mer. La pente augmente considérablement vers le sud. Dans un autre ouvrage, en recueillant tout ce qui a trait à la dépression de quelques régions continentales au-dessous du niveau de l'Océan, j'ai déjà rappelé que, d'après M. Le Père, les *lacs amers* de l'isthme de Suez, dans la saison où ils ne contiennent que peu d'eau, et d'après le général Andréossi, les lacs de Natron, situés dans la province de Fayoum, sont aussi inférieurs à la surface de la Méditerranée. (*Asie centrale*, t. II, p. 320).

Je possède, outre plusieurs notices manuscrites de M. Fournel, un profil géognostique représentant en coupe transversale, avec toutes les sinuosités et les inclinaisons des couches, toutes les hauteurs, depuis le littoral près de Philippeville jusqu'au désert de Sahara, à peu de distance de l'oasis de Biscara. La direction de la ligne mesurée barométriquement est sud 20° ouest. Mais les points déterminés sont, comme dans mes profils mexicains, projetés sur un plan dirigé du nord au sud. A partir de Constantine élevée de 322 toises, le sol monte toujours; cependant le point culminant placé entre Batnah et Tizour ne dépasse pas 560 toises. Dans

la partie du désert qui s'étend de Biscara à Tuggurt, Fournel a creusé avec succès une suite de puits artésiens (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. XX, 1845, p. 170, 882 et 1305). Nous savons par les anciennes relations de Schaw que les naturels du pays connaissent le réservoir d'eau souterrain, et qu'il est question dans leurs légendes d'une mer sous la terre, (*bahr tôht el-erd*). Les eaux douces qui coulent sous une pression hydrostatique, entre des couches marneuses et argileuses de craie inférieure ou d'autres formations sédimentaires, forment, lorsqu'on perce ces couches, des fontaines jaillissantes (Schaw, *Voyages dans plusieurs parties de la Berbérie*, t. I, p. 169; Rennell, *Africa*, append., p. LXXXV). Que l'on trouve souvent dans cette contrée des eaux douces, tout près des gisements de sel gemme, il n'y a pas là de quoi étonner les géognostes familiarisés avec les mines, puisque l'Europe offre un grand nombre de phénomènes analogues.

L'abondance du sel gemme dans le désert et le parti que l'on en peut tirer pour la construction des maisons sont connus depuis Hérodote (l. IV, c. 185). La zone salifère du désert est la plus méridionale des trois zones qui partagent l'Afrique septentrionale dans la direction du sud-ouest au nord-est, et que l'on croit être en communication avec les dépôts de sel gemme de la Sicile et de la Palestine, décrits par Frédéric Hoffmann et par Robinson (Fournel, *Sur les gisements de muriate de soude en Algérie*, p. 28-41; Karsten, *über das Vor-*

kommen des Kochsalzes auf der Oberfläche der Erde, 1816, p. 497, 648 et 741). Deux causes différentes, les relations créées avec le Soudan par l'exportation du sel, et les ressources qu'offrent pour la culture des dattiers les nombreux bas-fonds, produits sans doute par des affaissements de terrains dans du gypse de formation tertiaire, crétacée ou keuprique, bas-fonds qui forment autant d'oasis, contribuent également à animer le désert sur plusieurs points par la présence et l'activité de l'homme. Si l'on songe à la haute température de la colonne d'air qui repose sur le Sahara et rend les marches extrêmement pénibles durant le jour, la fraîcheur des nuits, dont se plaignent si souvent Denham et sir Alexandre Burnes dans les déserts de l'Afrique et de l'Asie, est d'autant plus surprenante. Melloni (*Memoria sull'abbassamento di temperatura durante le notti placide e serene,* 1847, p. 55) attribue cette basse température, causée sans doute par le rayonnement du sol, non pas à la grande pureté de la voûte céleste (irraggiamento calorifico per la grande serenità di cielo nell' immensa e deserta pianura dell' Africa centrale); mais à l'absence de tout vent et à l'immobilité complète de l'air pendant la nuit. Voyez aussi sur la météorologie de l'Afrique, Aimé, dans l'*Exploration de l'Algérie, Physique générale* (t. II, 1846, p. 147).

La pente méridionale de l'Atlas marocain déverse dans le Sahara, sous le 32e degré de latitude, un fleuve presque à sec durant la plus grande partie de l'année,

le Quad-Dra ou Wadi-Dra, dont le cours, suivant Renou (*Exploration de l'Algérie, hist. et géogr.*, t. VIII, p. 65-78) est d'un sixième plus long que celui du Rhin. Il coule d'abord du nord au sud, jusqu'à 29° de latitude; puis, tournant vers l'ouest presqu'à angle droit, sous 7° 30′ de longitude, il va se jeter dans la mer, près du cap Noun (latit. 28° 46′, longit. 13° 30′), après avoir traversé le grand lac d'eau douce de Debaid. La partie littorale de cette contrée, si célèbre jadis par les découvertes des Portugais au XVe siècle, et rejetée depuis dans une profonde obscurité, est appelée aujourd'hui « le pays du Scheikh Beirouk, » et forme une principauté indépendante de l'empereur du Maroc. Le capitaine de vaisseau, Comte Bouet-Villaumez, l'a explorée dans les mois de juillet et d'août 1840, par ordre du gouvernement français. Des rapports et des documents officiels qui m'ont été communiqués en manuscrit, il résulte que l'embouchure du Quad-Dra est aujourd'hui obstruée par de grandes masses de sable qui ne laissent pas libres plus de 180 pieds de largeur. Dans la même embouchure, un peu plus à l'est, se jette le Saguiel-el-Hamra, fort inconnu jusqu'ici, qui vient du sud et doit parcourir au moins un espace de 250 lieues. On ne peut penser sans étonnement à l'étendue de ces fleuves si profonds et le plus souvent à sec. Leurs lits sont formés d'antiques sillons, tels que j'en ai vu dans le désert du Pérou, au pied des Cordillères, entre ces montagnes et les côtes

de la mer du Sud. Dans le manuscrit du capitaine Bouet, intitulé *Relation de l'expédition de la Malouine*, la hauteur des montagnes qui s'élèvent au nord du cap Noun est évaluée à 2800 mètres (8616 pieds).

Il est généralement admis que le chevalier Gilianez découvrit le cap Noun ou cap Non en 1433, par l'ordre du célèbre infant Henri, duc de Viseo, fondateur de l'académie de Sagres, qui fut constituée sous la présidence du pilote cosmographe maître Jacomè de Majorque. Mais dans le *Portulano mediceo*, écrit en 1351 par un navigateur génois, il est déjà fait mention du *cavo di Non*. On redoutait alors de doubler ce cap, comme plus tard le cap Horn, bien qu'il fût situé à 23° au nord du parallèle de Ténériffe, et à quelques journées seulement de Cadix. Le proverbe portugais : « Quem passa o Cabo de Num, ou tornarà ou ñao, » ne put décourager l'infant. Sa devise française « talent de bien faire » exprimait la noblesse et la force de son caractère entreprenant. Le nom de ce promontoire, dans lequel on a longtemps, par un jeu de mots, voulu chercher une négation, ne me paraît pas d'origine portugaise. Ptolémée place déjà sur la côte nord-ouest de l'Afrique un fleuve *Nuius*, désigné dans la traduction latine par les mots de *Nunii ostia*. Édrisi connaît un peu plus au sud, à trois journées de marche dans l'intérieur, une ville de *Noul* ou *Wadi Noun*, nommée dans Léon l'Africain *Belad de Non*. Longtemps d'ailleurs, avant l'expédition du Portugais Gilianez, d'autres navigateurs européens

s'étaient avancés vers le sud, beaucoup au delà du cap Noun. Le Catalan don Jayme Ferrer, ainsi que nous l'apprend l'Atlas catalan publié à Paris par Buchon, avait pénétré, en 1346, jusqu'à la rivière d'Or, *rio de Ouro,* par 23° 56′ de latitude; et, à la fin du XIVe siècle, des Normands poussèrent jusqu'à Sierra Leone, sous 8° 30′ de latitude. Mais aux Portugais appartient sans contestation, ainsi que tant d'autres entreprises généreuses, la gloire d'avoir franchi l'équateur sur la côte occidentale de l'Afrique.

Note 17, page 11.

FLORE DES LLANOS DE L'AMÉRIQUE ET DES STEPPES DE L'ASIE CENTRALE.

Les plaines ou Llanos de Caracas, dans lesquelles paissent de nombreux troupeaux, sont bien véritablement, à partir de l'Apure et du Meta, des prairies couvertes de Cypéracées et de Graminées. On y remarque comme dominantes diverses espèces de Paspalum (P. leptostachyum et lenticulare), de Kyllingia (K. monocephala Rottb. et K. odorata), de Panicum (P. granuliferum et micranthum), d'Antephora, d'Aristida, de Vilfa et d'Anthistiria (A. reflexa et foliosa). Çà et là seulement se mêlent aux Graminées deux espèces de Dicotylédones herbacées fort goûtées du bétail et des chevaux sauvages : ce sont de très-petites Sensitives (Mimosa intermedia et dormiens). Les naturels appellent ces plantes du nom caractéristique

de *dormideras* parce qu'elles resserrent au moindre contact les légères découpures de leurs feuilles. On peut quelquefois parcourir l'espace de plusieurs lieues carrées sans rencontrer un arbre; mais là ou s'élèvent quelques arbres épars, ce sont, dans les lieux humides, le palmier Mauritia, dans les contrées sèches, une protéacée décrite par Bonpland et par moi sous le nom de Rhopola complicata (Chaparro bobo) dans laquelle Willdenow voulait voir un Embothrium, et l'arbre si utile appelé par les Espagnols *Palma de Covija* ou de *Sombrero*, le même que notre Corypha inermis, espèce de palmier en éventail du genre Chamærops, qui sert à couvrir les huttes. Quelle variété en comparaison de cela présentent les plaines de l'Asie! Dans la partie des steppes habitées par les Kirghiz et les Kalmoucks que j'ai traversée, c'est-à-dire depuis le Don, la mer Caspienne, et l'Oural (Jaik) jusqu'à l'Obi et à l'Irtyche supérieur, près du lac Dsaisang, sur un espace de 40 degrés de longitude, on ne découvre nulle part, à la limite même la plus reculée, un phénomène fréquent dans les Llanos, les Pampas et les Prairies de l'Amérique, cet horizon vague et infini comme la mer, qui semble supporter la voûte du ciel. C'est à peine si en Asie ce spectacle s'est offert à moi d'un seul côté de l'horizon. Les steppes sont traversées par de nombreuses chaînes de collines ou couvertes de forêts de Conifères. La végétation de l'Asie, même dans les plus gras pâturages, n'est nullement bornée aux fa-

milles des Cypéracées. Il y règne une grande variété de plantes herbacées ou frutescentes. Dans la saison du printemps, de petites Rosacées et des Amygdalées aux fleurs rougeâtres ou blanches comme la neige (Spiræa, Cratægus, Prunus spinosa, Amygdalus nana) offrent un aspect gracieux. J'ai parlé ailleurs de la végétation vigoureuse des Synanthérées, telles que les Saussurea amara et salsa, les Artemisia, les Centaurea, qui croissent en grand nombre dans ces lieux déserts, et des Légumineuses qui y sont représentées par diverses espèces d'Astragales, de Cytises et de Caragana. Des Fritillaria ruthenica et meleagroides, des Cypripedium et des Tulipes réjouissent les regards par l'éclat de leurs couleurs.

Cette végétation gracieuse des plaines de l'Asie contraste avec le triste aspect des steppes salées, particulièrement avec la partie de la steppe de Barabinsk, située au pied de l'Altaï entre Barnoul et Schlangenberg, et avec la contrée qui s'étend à l'est de la mer Caspienne. Des plantes sociales de la famille des Chénopodées, des Salsola et des Atriplex, des Salicornia et l'Halimocnemis crassifolia semblent des taches éparses sur le sol glaiseux (Gœbel, *Reise in die Steppe des Südlichen Russlands*, 1838, 2e part. p. 244 et 301). Parmi les cinq cents espèces de Phanérogames que Claus et Gœbel ont recueillies dans les steppes, les Synanthérées, les Chénopodées et les Crucifères tiennent une plus grande place que les Graminées. Elles formaient un septième ou un

neuvième de la collection totale, tandis que les Graminées n'en représentaient que la onzième partie. En Allemagne où il y a mélange de plaines et de contrées montagneuses, les Glumacées c'est-à-dire l'ensemble des Graminées, des Cypéracées et des Joncées, forment un septième, les Synanthérées ou Composées un huitième, les Crucifères un dix-huitième de toutes les Phanérogames. Dans la partie la plus septentrionale de la plaine sibérienne, l'extrême limite des arbres et des arbrisseaux, là où cessent de croître les Conifères et les Amentacées, est située, d'après la belle carte de l'amiral Wrangel, sous 67° 15' de latitude, dans les environs du détroit de Béring; mais à l'ouest vers les rives du Lena, elle recule jusqu'à 71°, c'est-à-dire sous le parallèle du cap nord de la Laponie. Les plaines qui bordent l'océan Glacial, désignées sous le nom de *Tundra* (en finnois *Tuntur*) peuvent être considérées comme le domaine des plantes cryptogames. Elles sont marécageuses et s'étendent à perte de vue, couvertes en partie d'une épaisse couche de Sphagnum palustre et d'autres Mousses, en partie de Cenomyce rangiferina (Lichen des rennes), de Stereocaulon paschale et d'autres Lichens desséchés qui forment un tapis éclatant de blancheur. « Ces *Tundra*, dit l'amiral Wrangel dans le récit de l'expédition qu'il accomplit, au milieu de mille dangers, vers les îles de la Nouvelle-Sibérie, si riches en troncs d'arbres fossiles, m'ont accompagné jusqu'aux côtes les plus reculées de l'océan Arctique. Le sol en est gelé depuis des mil-

liers d'années. Dans la triste uniformité du paysage, le voyageur entouré de toutes parts par le Lichen des rennes repose avec jouissance ses regards sur les plus petites touffes de gazon vert qui se font jour dans quelque coin de terre humide. »

Note 18, page 11.

CAUSES TENDANT A DIMINUER LA SÉCHERESSE ET LA CHALEUR DU NOUVEAU CONTINENT.

J'ai essayé de réunir dans un tableau les causes multiples qui rendent l'Amérique plus humide et moins chaude. Il va sans dire qu'il s'agit uniquement ici de la constitution hygrométrique de l'air et de la température du nouveau continent envisagées d'une manière générale. Il y a des contrées particulières, telles que l'île Marguerite, les côtes de Cumana et de Coro qui sont aussi chaudes et aussi arides que les parties les plus brûlantes de l'Afrique. D'ailleurs il a été reconnu que le maximum de la chaleur à certaines heures d'une journée d'été, si l'on embrasse une longue suite d'années, est à peu près le même dans toutes les contrées de la terre, sur les bords de la Newa, au Sénégal, sur les bords du Gange et de l'Orénoque, c'est-à-dire qu'il ne varie guère que de 27° à 32° Réaum. Le thermomètre ne s'élève pas en général plus haut, pourvu que l'observateur soit à l'ombre, loin de corps solides d'où rayonne la chaleur, que l'air ne soit pas rempli de

poussière échauffée et qu'on ne fasse pas usage d'un instrument à esprit-de-vin qui absorbe la lumière. C'est aux foyers de chaleur rayonnante formés par les grains de sable très-déliés qui flottaient dans l'air que l'on doit attribuer l'excessive chaleur de 40° à 44°,8 Réaum., qu'eurent à subir dans l'oasis de Mourzouk, durant des semaines entières, et à l'ombre, le capitaine Lyon et mon malheureux ami Ritchie qui n'en revint pas. Le plus remarquable exemple d'une très-haute température dans un air que vraisemblablement la poussière n'échauffait pas, est fourni par un observateur qui avait l'art d'ajuster tous ses instruments avec la plus grande précision. Rüppell a trouvé à Ambukol en Abyssinie, sous un ciel couvert, par un grand vent de sud-ouest et à l'approche d'un orage, 37°,6 Réaum. La température moyenne des contrées tropicales ou proprement du climat des palmiers, varie sur la terre ferme, dans le cours d'une année, de 20° et demi à 23°,8 Réaumur, sans que l'on remarque de différence considérable entre les observations recueillies au Sénégal, à Pondichéry et à Surinam (Humboldt, *Mémoire sur les lignes isothermes,* 1817, p. 54, et *Asie centrale,* t. III, p. 103; Mahlman's *tabelle,* IV).

La grande fraîcheur, on pourrait dire le froid, qui pendant une grande partie de l'année, règne le long des côtes du Pérou, sous les tropiques, et fait tomber le thermomètre jusqu'à 12° Réaumur, n'est nullement, ainsi que je crois déjà l'avoir démontré, l'effet des

montagnes couvertes de neige qui sont situées dans le voisinage, mais bien plutôt du brouillard qui voile le disque du soleil et du courant d'eau froide qui, prenant naissance dans les contrées du pôle sud et partant du sud-ouest, va se briser sur les côtes du Chili, près de Valdivia et de la Conception, et de là poursuit sa marche impétueuse vers le nord jusqu'au cap Pariña. Près du rivage de Lima, la température de l'océan Pacifique est de 12°,5 Réaumur, tandis que sous la même latitude, mais en dehors du courant, elle est de 21°. Il est singulier qu'un fait aussi frappant soit resté inaperçu jusqu'au séjour que je fis, au mois d'octobre 1802, sur les côtes de la mer du Sud.

Les différences de température dans les diverses zones de la terre tiennent principalement à la nature de la surface qui forme le lit de la mer atmosphérique, c'est-à-dire à la distribution relative de l'élément liquide ou solide, en contact avec l'atmosphère. Des mers sillonnées par des courants d'eau froide ou chaude, véritables fleuves pélagiques, ont une autre influence que des masses continentales, articulées ou non articulées, ou des îles qui peuvent être considérées comme les bas-fonds de l'océan atmosphérique, et produisent à une grande distance, malgré leur petitesse, un effet singulier sur la température des mers. Dans les continents, on doit distinguer les déserts de sable dépourvus de végétation, les plaines herbeuses ou savanes, et les contrées boisées. Houet et moi avons constaté au milieu du jour, dans la

haute Égypte et dans l'Amérique du Sud, une température de 54°,2 et 48°,4, sur un sol de sable granitique. Un grand nombre d'observations faites avec beaucoup de soin à Paris ont donné, suivant M. Arago, 40° et 42° (*Asie centrale*, t. III, p. 176). Les savanes qui, entre le Missouri et le Mississipi, sont appelées Prairies, et deviennent, vers le sud, les Llanos de Venezuela et les Pampas de Buenos-Aires, sont couvertes de petites Monocotylédones de la famille des Cypéracées et des Graminées dont les tiges déliées et aiguës, ainsi que les feuilles en forme de lancette, font rayonner la chaleur vers un ciel sans nuages, et possèdent une force d'émission extraordinaire. Wells et Daniell ont vu même sous nos latitudes, dans une atmosphère moins transparente, le thermomètre de Réaumur, placé dans l'herbe, baisser de 6°,5 jusqu'à 8°, par suite du rayonnement de la chaleur (*Meteorological Essays*, 1827, p. 230 et 278). Melloni a expliqué récemment, d'une manière fort ingénieuse, comment, par un air calme, condition nécessaire d'un rayonnement considérable et de la formation de la rosée, le refroidissement d'une couche d'herbes est encore favorisé par la loi en vertu de laquelle les parties de l'air déjà refroidies tombent vers le sol par l'effet de leur poids (*sull'Abbassamento di Temperatura durante le notti placide e serene*, 1847, p. 47 et 53). Dans le voisinage de l'équateur, sous le ciel nuageux de l'Orénoque supérieur, du Rio Negro et du fleuve des Amazones, les plaines sont couvertes de forêts vierges

très-profondes ; mais au nord et au sud de ces forêts, à partir de la zone des palmiers et des hauts Dicotylédons, s'étendent, dans l'hémisphère septentrional, les Llanos du bas Orénoque, du Meta et du Guaviare : dans l'hémisphère méridional, les Pampas du Rio de la Plata et de la Patagonie. L'espace occupé dans l'Amérique du Sud par ces plaines de Graminées ou savanes est au moins neuf fois égal à l'aire de la France.

La région boisée a une triple influence : elle agit à la fois par la fraîcheur de l'ombre qu'elle répand, par l'évaporation des eaux qu'elle absorbe et par le rayonnement qui refroidit la température. Les forêts qui, dans notre zone tempérée, se composent de plantes sociales de la famille des Conifères et des Amentacées, telles que des chênes, des hêtres ou des bouleaux, et sont mélangées, sous les tropiques, d'espèces distinctes, protégent la terre contre l'irradiation directe du soleil, font évaporer les eaux que les forêts mêmes produisent au dedans d'elles, et refroidissent les couches d'air qui les avoisinent par l'émission de la chaleur qui rayonne d'organes appendiculaires foliacés. Les feuilles ne sont pas parallèles ; elles sont au contraire diversement inclinées à l'horizon ; mais en vertu de la loi développée par Leslie et par Fourier, l'influence de cette inclinaison sur la masse de chaleur émise par le rayonnement, est telle que le pouvoir rayonnant d'une surface oblique déterminée égale le pouvoir rayonnant de cette même surface projetée sur un plan horizontal. Or, lorsque le rayonne-

ment commence, de toutes les feuilles qui forment la cime d'un arbre et se recouvrent en partie l'une l'autre, celles qui se refroidissent les premières sont celles qui rayonnent librement vers le ciel. Le refroidissement causé par l'épuisement du calorique est d'autant plus considérable que les lames foliacées sont plus minces. Une seconde couche de feuilles oppose sa surface supérieure à la surface inférieure de la première, et envoie à cette première couche plus de chaleur rayonnante qu'elle n'en reçoit d'elle. Le résultat de cet échange inégal doit donc être pour la seconde couche de feuilles un abaissement de température. Le même effet se produit d'étage en étage jusqu'à ce que, entre toutes les feuilles de l'arbre plus ou moins refroidies, suivant leur position, par la chaleur rayonnante qu'elles émettent, s'établisse un équilibre stable dont l'analyse mathématique peut déterminer la loi. Ainsi l'air qui circule dans les espaces laissés vides entre les diverses couches de feuilles, se refroidit, par l'effet du rayonnement, dans les nuits longues et sereines des zones équinoxiales, de telle sorte qu'un arbre qui, coupé horizontalement par le sommet, donnerait à peine une surface de 2000 pieds carrés, agit néanmoins sur l'abaissement de la température, grâce au grand nombre de ses organes appendiculaires, comme 2000 pieds carrés d'un sol humide ou couvert de Graminées, répétés plusieurs milliers de fois (*Asie centrale*, t. III, p. 195-205). J'ai développé longuement

l'influence exercée sur l'atmosphère par de vastes forêts, parce que ces relations si complexes ont été très-souvent examinées dans l'importante question à laquelle a donné lieu le climat de l'ancienne Germanie et de la Gaule.

La civilisation ayant, en Europe, son siége principal sur les côtes occidentales, on a dû remarquer de bonne heure que, sous les mêmes parallèles, le rivage oriental des États-Unis d'Amérique, situé à l'opposite, a une température moyenne annuelle inférieure de plusieurs degrés à celle de l'Europe, qui peut être considérée comme une presqu'île occidentale de l'Asie, et s'y rattache en effet comme la Bretagne à la France. On a seulement oublié que ces différences diminuent rapidement à mesure que l'on s'éloigne des hautes latitudes, et disparaissent même tout à fait sous le 30ᵉ parallèle. Pour les côtes occidentales de l'Amérique, on manque encore presque complétement de déterminations précises; mais la douceur de l'hiver dans la Nouvelle-Californie nous montre que, sous les mêmes latitudes, la température moyenne diffère peu sur les côtes occidentales du nouveau et de l'ancien continent. Le tableau suivant indique les moyennes de température annuelle qui se correspondent, par les mêmes degrés de latitude, sur le rivage oriental de l'Amérique et sur le rivage occidental de l'Europe.

DEGRÉS DE LATITUDE.	CÔTES ORIENTALES de l'Amérique.	CÔTES OCCIDENTALES de l'Europe.	CHALEUR MOYENNE de l'année, chaleur moyenne de l'hiver et de l'été	DIFFÉRENCE de la température annuelle dans l'Amérique orientale et l'Europe occidentale.
57° 10′	Nain		−2°,8 (−14°,4 / 6°,1)	9°,2
57° 41′		Gothenbourg	6,4 (−0,2 / 13,5)	
47° 34′	Saint John's		2,7 (−4,0 / 9,8)	
47° 30′		Ofen	8,2 (−0,4 / 16,8)	5,8
48° 50′		Paris	8,7 (2,6 / 14,5)	
44° 39′	Halifax		5,1 (−3,5 / 13,8)	
44° 50′		Bordeaux	11,2 (4,8 / 17,4)	6,2
40° 43′	New-York		9,1 (0,1 / 18,2)	
39° 57′	Philadelphie		9,0 (0,1 / 18,1)	
38° 53′	Washington		10,2 (1,8 / 17,4)	3,4
40° 51′		Naples	12,9 (7,8 / 19,1)	
38° 52′		Lisbonne	13,1 (9,0 / 17,4)	
29° 48′	Saint-Augustin		17,9 (12,2 / 22,0)	0,2
30° 2′		Le Caire	17,7 (11,8 / 23,4)	

Dans ce tableau, le nombre qui précède la fraction indique la température annuelle; le numérateur de la fraction exprime la chaleur moyenne de l'hiver; le dénominateur, la chaleur moyenne de l'été. Outre la grande différence qui existe dans la température moyenne de l'année, la répartition de la chaleur dans chaque saison offre aussi, sur les côtes opposées, un contraste frappant; et cette répartition inégale est précisément ce qui agit le plus vivement sur nos sens et sur le progrès de la végétation. Dove remarque d'une manière générale que, sous la même latitude, la chaleur de l'été est moindre en Amérique qu'en Europe (*Temperaturtafeln nebst Bemerkungen über die Verbreitung der Wärme aus der Oberfläche der Erde*, 1848, p. 95). Le climat de Pétersbourg (lat. 59° 56′), ou, pour mieux dire, la température moyenne de l'année dans cette ville, existe en Amérique dès 47° 30′ de latitude, 12° 30′ par conséquent plus au sud. De même, nous retrouvons à Halifax, sous 44° 39′, le climat de Kœnigsberg (lat. 54° 43′). Enfin, Toulouse (lat. 43° 36′) peut, sous les rapports thermométriques, être comparée avec Washington.

Il est téméraire d'exprimer des résultats généraux sur la distribution annuelle de la chaleur dans les États-Unis, attendu qu'il y faut distinguer trois régions. 1° La région des États Atlantiques, à l'est des Alleghanys; 2° les États occidentaux, dans le vaste bassin sillonné par le Mississipi, l'Ohio, l'Arkansas et le Missouri, entre

les Alleghanys et les montagnes Rocheuses; 3° le plateau qui s'étend des montagnes Rocheuses aux Alpes maritimes de la Nouvelle-Californie, et que traverse l'Orégon ou Rio Columbia. Depuis le vaste système d'observatoires météorologiques établis par John Calhoun dans trente-cinq postes militaires, des expériences ont été faites sans interruption, d'après un plan uniforme, et l'on a ramené les résultats à des moyennes calculées par jour, par mois et par année. On est parvenu ainsi à des vues plus précises que celles qui s'étaient presque universellement répandues au temps de Jefferson, de Barton et de Volney. Cette ligne d'observatoires s'étend depuis la pointe de la Floride et l'île de Thompson ou Key West (latit. 24° 33′) jusqu'à Council Bluff sur le Missouri, et en y joignant le fort de Vancouver, embrasse un espace de 40 degrés de longitude.

On ne saurait affirmer que dans la seconde région la température moyenne de l'année soit en somme plus élevée que dans la région atlantique. Il est vrai qu'à l'ouest des Alleghanys certaines plantes s'avancent plus loin vers le nord ; mais cela tient en partie à la nature de ces plantes, en partie à ce que la température annuelle se trouve différemment répartie dans les quatre saisons. Les extrémités septentrionale et méridionale de la vaste vallée du Mississipi sont exposées à l'influence échauffante des lacs du Canada et du *Gulf stream* mexicain. Les cinq lacs : le lac Supérieur, le lac Michigan, le lac Huron, le lac Érie et le lac Ontario, occupent une sur-

face de 92 000 milles anglais carrés (11 664 lieues). L'adoucissement de la température est si sensible et si proportionnel dans leur voisinage, qu'au Niagara (lat. 43° 15′) la température moyenne de l'hiver n'est que d'un demi-degré au dessous de zéro, tandis que, plus loin, au fort Snelling, situé sur le confluent de la rivière de Saint-Pierre et du Mississipi, sous 44° 53′, la température moyenne de l'hiver est de —7°2′ (voyez l'excellent écrit de Samuel Forry : *the Climate of the United States*, 1842, p. 37, 39 et 102). A cette distance des lacs du Canada dont la surface est élevée de 5 ou 600 pieds au-dessus du niveau de l'Océan, bien que dans les lacs de Michigan et de Huron le lit soit inférieur à ce niveau de près de 500 pieds, on a reconnu, d'après des observations plus récentes, que le climat a précisément le caractère propre aux continents, c'est-à-dire des étés plus chauds et des hivers plus froids. « It is proved, dit Forry, by our thermometrical data that the climate west of the Alleghany Chain is more excessive than that of the Atlantic side. » Au fort Gibson, situé sur l'Arkansas, l'un des affluents du Mississipi, sous 35° 47′ de lat., bien que la température moyenne de l'année atteigne à peine celle de Gibraltar, on a vu, dans le mois d'août 1834, à l'ombre et sans aucun reflet du sol, le thermomètre monter à 37° 7′ Réaum., 117° Fahrenh.

On doute généralement aujourd'hui de la vérité de cette allégation si souvent répétée, mais qui ne repose sur aucune expérience, que depuis le premier établissement

des Européens dans la Nouvelle-Angleterre, la Pensylvanie et la Virginie, la destruction d'un grand nombre de forêts au delà et en deçà des Alleghanys a rendu le climat plus tempéré, c'est-à-dire plus doux en hiver et plus frais en été. La série des observations thermométriques offrant des résultats certains, remonte à peine dans les États-Unis à soixante-dix-huit années. Dans celles qui furent faites à Philadelphie, on voit que de 1771 à 1824, la chaleur moyenne de l'été s'est à peine accrue de 1° 2′ Réaum., ce que l'on attribue à l'agrandissement de la ville, au progrès de la population et au nombre croissant des machines à vapeur. Peut-être aussi cette augmentation annuelle de température était-elle purement fortuite ; car durant la même période, je trouve un abaissement de 0° 9′ dans la température moyenne de l'hiver. A part l'hiver cependant, toutes les autres saisons étaient devenues plus chaudes. Des expériences continuées pendant trente-trois ans à Salem dans le Massachusetts, n'ont constaté absolument aucun changement. A peine, durant cet espace de temps, trouve-t-on entre les diverses moyennes une oscillation d'un degré Fahrenheit, et les hivers de Salem, loin de s'être adoucis par suite du prétendu défrichement des forêts, se sont refroidis en trente-trois ans de 1°,8 Réaum. (Forry, *Climate of the United States*, p. 97, 101 et 107.)

De même que la température moyenne annuelle des États-Unis offre, sous les mêmes latitudes, de grandes

analogies avec celle qui règne à l'extrémité de la Sibérie et de la Chine, sur les côtes orientales de l'ancien continent, on a comparé avec non moins de raison les côtes occidentales de l'Europe et celles de l'Amérique. Je citerai seulement quelques exemples choisis dans la région occidentale de l'océan Pacifique, en remarquant que deux de ces exemples sont empruntés au voyage de l'amiral Lütke autour du monde. Sitka dans l'Amérique russe et le fort George, sont situés respectivement sous les parallèles de Gothenbourg et de Genève. Iluluk et Dantzick sont aussi, à très-peu de chose près, sous la même latitude, et quoique la température d'Iluluk soit moindre que celle de Dantzick, à cause du climat particulier aux îles et du courant pélagique d'eau froide, l'hiver n'en est pas moins plus doux en Amérique que sur les côtes de la mer Baltique.

Sitka.....	latitude 57° 8′,	longitude 137° 38′,	5°,6	$\frac{0°,6}{10°,2}$
Gothenbourg..	57° 41′,	9° 37′,	6°,4	$\frac{-0°,2}{13°,5}$
Le Fort George.	46° 18′,	125° 20′,	8°,1	$\frac{2°,6}{12°,4}$
Genève.....	46° 12′,	hauteur 203 toises,	7°,9	$\frac{0°,7}{14°,0}$
Cherson.....	46° 38′,	longitude 30°,17′,	9°,4	$\frac{-3°,1}{17°,3}$

On ne voit presque jamais de neige sur les bords du Rio Colombia ; pendant quelques jours seulement, le fleuve se couvre de glace. La plus basse température observée

une fois par M. Ball dans l'hiver de 1833, était de 6° 30′ Réaum. au-dessous de zéro. (*Message from the president of the United States to the Congress*, 1844, p. 160; Forry, *Clim. of the Unit. States*, p. 49, 67 et 73.) Un regard rapide jeté sur les indications thermométriques qui précèdent, suffit pour reconnaître que, l'hiver comme l'été, la côte occidentale et les contrées qui l'avoisinent jouissent véritablement du climat des îles. Le froid y est moins intense l'hiver que dans la partie occidentale de l'ancien continent, et en même temps les étés y sont beaucoup plus frais. Le contraste est surtout frappant si l'on compare l'embouchure de l'Orénoque avec les forts Snelling, Howard et Council Bluff dans le bassin du Mississipi et du Missouri (lat. 44°—46°), où, pour parler comme Buffon, règne un climat excessif, un climat vraiment continental, c'est-à-dire que des froids qui, dans certains jours, vont jusqu'à —28°,4 et —30°,6 Réaum. (—32 et —37 Fahrenh.), sont suivis dans ces contrées de chaleurs estivales dont la moyenne s'élève à 16°,8 et 17°,5.

Note 19, page 13.

PRÉJUGÉS RÉPANDUS SUR LA JEUNESSE DU NOUVEAU CONTINENT.

Un naturaliste pénétrant, Benjamin Smith Barton, a déjà dit, il y a longtemps, avec beaucoup de vérité: « I cannot but deem it a puerile supposition, unsup-

ported by the evidence of nature, that a great part of America has probably later emerged from the bosom of the Ocean than the other Continents. » (*Fragments of the Natural History of Pensylvania,* 1re part., p. 4.) J'ai touché le même point dans un mémoire sur les peuples primitifs de l'Amérique ; je disais alors : « Des écrivains d'ailleurs justement célèbres, ont trop souvent répété que l'Amérique est, dans toute l'acception du mot, un nouveau continent. Cette richesse de végétation, les immenses cours d'eau dont elle est arrosée, la puissance et la fermentation continuelle des volcans, annoncent, suivant eux, que la terre, toujours tremblante et encore détrempée, est là plus voisine que dans l'ancien monde de l'état primordial du chaos. Longtemps déjà avant le commencement de mon voyage, de telles idées m'avaient paru aussi peu philosophiques que contraires aux lois physiques généralement reconnues. Ces images capricieuses de jeunesse et d'agitation, opposées à la sécheresse et à l'inertie de la terre vieillissante, ne peuvent prendre naissance que dans les esprits qui se font un jeu de chercher des contrastes entre les deux hémisphères, et ne se donnent pas la peine d'embrasser d'un coup d'œil général la structure du corps terrestre. Faut-il regarder l'Italie méridionale comme plus récente que l'Italie du Nord, parce qu'elle est presque incessamment tourmentée par des tremblements de terre et des éruptions volcaniques? Que sont d'ailleurs aujourd'hui les volcans et les tremblements de terre?

Quels pauvres phénomènes, si on les compare avec les révolutions de la nature que doit supposer le géologue dans l'état de chaos, pour expliquer le soulèvement, la solidification et la rupture des masses de montagnes! Les forces de la nature ont dû produire des effets différents, suivant la différence des causes. Peut-être dans le nouveau monde, les volcans dont, aujourd'hui encore, on peut compter plus de vingt-huit, ont-ils conservé plus tard leur foyer ardent, parce que les hautes montagnes au sommet desquelles ils ont fait explosion, à travers des cratères rangés en file sur de longues crevasses, sont plus voisines de la mer, et qu'à peu d'exceptions près, ce voisinage, sans que l'on en ait encore clairement expliqué la cause, paraît influer sur l'énergie du feu souterrain? De plus, les tremblements de terre et les éruptions se produisent à des époques périodiques. Aujourd'hui (j'écrivais ceci il y a quarante-deux ans), l'agitation physique et le calme politique règnent dans le nouveau monde, tandis que, dans l'ancien, les luttes des peuples troublent la jouissance que leur offre le repos de la nature. Peut-être viendra-t-il des temps où, dans ce singulier contraste entre les forces physiques et les forces morales, un hémisphère prendra le rôle de l'autre? Les volcans reposent durant des siècles avant de faire rage de nouveau, et l'idée que les puissances de la nature doivent vivre en paix dans le continent le plus vieux n'est fondée que sur un jeu de notre imagination. On ne peut supposer aucune raison

pour qu'une partie de notre planète soit plus vieille ou plus jeune que l'autre. Sans doute, il est arrivé que des îles, telles que les Açores, et un grand nombre d'îles plates de la mer du Sud, ont été soulevées par des volcans ou formées peu à peu par des dépôts polypiers. Ces îles sont assurément plus récentes que beaucoup de formations plutoniennes de la chaîne centrale de l'Europe. Un petit coin de terre entouré de toutes parts de montagnes circulaires, comme la Bohême et le royaume de Kachmir, on peut dire aussi comme un grand nombre des vallées de la Lune, peut, à la suite d'inondations partielles, rester longtemps couvert par les eaux. Après l'écoulement de ces eaux, on serait en droit de dire par métaphore, que le sol sur lequel les plantes prennent peu à peu racine est d'origine plus récente. Des îles ont été rattachées, par voie de soulèvement, à des masses continentales; d'autres contrées se sont abîmées par suite des oscillations du sol; mais en vertu des lois hydrostatiques, on ne peut se représenter d'inondation générale que comme existant simultanément dans toutes les parties du monde et sous tous les climats. La mer ne peut longtemps recouvrir les immenses plaines de l'Orénoque et de la rivière des Amazones sans ravager en même temps les contrées voisines de la mer Baltique. L'enchaînement et l'identité des couches horizontales et des débris organiques d'animaux et de plantes qui y sont renfermés depuis les temps antédiluviens, prouvent aussi qu'un grand nombre de dépôts se sont for-

més à peu près en même temps sur toutes les parties de la terre (*neue Berlinische Monaschrift*, t. XV, 1806, p. 190); on peut consulter sur les débris de végétaux contenus dans les formations houillères au nord de l'Amérique et de l'Europe, Adolphe Brongniart, *Prodrome d'une histoire des Végétaux fossiles*, p. 179, et Charles Lyell, *Travels in North America*, t. II, p. 20).

Note 20, page 14.

OBSERVATIONS THERMOMÉTRIQUES SUR L'HÉMISPHÈRE DU NORD ET L'HÉMISPHÈRE DU SUD.

Le Chili, Buenos-Aires, la partie méridionale du Brésil et le Pérou, jouissent véritablement du climat des îles, grâce au peu de largeur du continent qui va se rétrécissant vers le sud; les hivers y sont doux, les étés frais. Cet avantage de l'hémisphère austral se fait sentir jusqu'à 48° et 50° de latitude méridionale; mais à mesure que l'on s'engage plus avant vers les glaces du pôle arctique, l'Amérique devient peu à peu un désert inhospitalier. La différence des latitudes sous lesquelles se prolongent vers le sud l'extrémité de l'Australie y compris l'île de Diemen, la pointe de l'Afrique et celle de l'Amérique, donne à chacun de ces continents un caractère particulier. Le détroit de Magellan est situé entre 53° et 54° de latitude, et cependant le thermomètre, au mois de décembre et au mois de janvier où le soleil reste dix-huit heures au-dessus de l'horizon, tombe jusqu'à

4° Réaum. Il neige presque tous les jours dans la plaine, et la plus grande chaleur que Churruca ait observée au mois de décembre 1788, dans l'été par conséquent, ne dépassait pas 9°. Le *Cabo Pilar,* dont les rochers semblables à des tours en ruine n'ont pas plus de 218 toises de hauteur, et que l'on peut regarder comme l'extrémité méridionale de la chaîne des Andes, est situé à peu près sous le même parallèle que Berlin (*Relacion del Viage al Estrecho de Magallanes*, apendice, 1793, p. 76).

Tandis que dans l'hémisphère septentrional, tous les continents, en se prolongeant vers le pôle, rencontrent une limite moyenne qui coïncide à peu près régulièrement avec le 70e parallèle; la pointe méridionale de la terre de Feu, coupée en tous sens par les eaux de la mer, celle de l'Australie et celle de l'Afrique sont éloignées respectivement du pôle sud de 34°,46° 30′ et 56°. La température des masses d'eau si inégales qui séparent ces extrémités des glaces du pôle, produit dans les climats des différences essentielles. Si l'on compare, sous le rapport de l'étendue continentale, l'hémisphère du nord et celui du sud, le premier est au second comme 3 est à 1; mais cette infériorité de l'hémisphère méridional, porte plutôt sur les zones tempérées que sur les zones brûlantes. Les zones tempérées des deux hémisphères sont entre elles dans le rapport de 13 à 1, les zones brûlantes dans celui de 5 à 4. Une distribution aussi inégale de l'élément solide exerce une remar-

quable influence sur la force du courant d'air ascendant qui se dirige vers le pôle sud, et en général sur la température de l'hémisphère méridional. Les plus nobles formes végétales des tropiques, telles par exemple que les Fougères arborescentes (*Tree-ferns*) s'étendent au sud de l'équateur jusqu'au 46e et même jusqu'au 53e parallèle, tandis que vers le nord elles ne dépassent pas le tropique du Cancer. (Robert Brown, *Appendix to Flinder's Voyage*, p. 575 et 584; Humboldt, *de Distributione geographica Plantarum*, p. 81-85). Les Fougères arborescentes atteignent un développement admirable dans la terre de Diemen à Hobart-Town (latit. 42° 53'), par une température moyenne de 9°, c'est-à-dire dans une bande isotherme dont la chaleur est de 1°,6 inférieure à celle de Toulon. Rome est à un degré environ plus loin de l'équateur qu'Hobart-Town, et sa température annuelle ne descend pas au-dessous de 12°,3, la température de l'hiver étant de 6°,5, celle de l'été de 24°, tandis qu'à Hobart-Town les moyennes correspondantes sont 8°,9; 4°,5 et 13°,8. A Dusky Bay, dans la Nouvelle-Zélande, les Fougères arborescentes se développent sous une latitude de 46° 8'; dans les îles Auckland et Campbell on les rencontre jusqu'à 53° (Jos. Hooker, *Flora antarctica*, 1844, p. 107).

Dans l'archipel de la terre de Feu, située à la même distance de l'équateur que Dublin, et où la température moyenne de l'hiver est de 0°,4, celle de l'été de 8° seulement, le capitaine King a vu le sol couvert de

belles plantes (vegetation thriving most luxuriantly in large woody stemmed trees of Fuchsia and Veronica); et d'autre part au sud du cap Horn, dans les rochers des Orcades méridionales, des îles Shetland et de l'archipel Sandwich, cette végétation vigoureuse qui, particulièrement le long des côtes occidentales de l'Amérique, sous 38° et 40° de latitude méridionale, a été décrite par Charles Darwin avec tant d'enthousiasme et en termes si pittoresques, vient à s'évanouir tout à coup. Cependant ces îles misérablement recouvertes d'herbes, de mousses et de lichens, ces *terres de désolation*, comme les appellent les navigateurs français, sont encore situées à une grande distance du pôle antarctique, tandis que dans l'hémisphère septentrional, par 70° de latitude, à l'extrémité la plus reculée de la Scandinavie, on voit des pins s'élever jusqu'à 60 pieds de hauteur. (Darwin, *Journal of researches*, etc., 1845, p. 244, et King dans *Narrative of the Voyages of the Adventure and Beagle*, t. 1, p. 577). Si l'on compare la terre de Feu et particulièrement Port Famine dans le détroit de Magellan (lat. 53° 38′) avec Berlin, qui est d'un degré plus rapproché de l'équateur, on trouve pour Berlin 6,8 $\frac{-0,5}{13,9}$ pour Port Famine 4,7 $\frac{1,2}{8,0}$. Je joins à la fin de cette note les quelques indications thermométriques, dignes de confiance, que nous possédons aujourd'hui sur la zone tempérée de l'hémisphère méridional, et qui peuvent être comparées avec les tem-

pératures du nord, si inégale que soit de part et d'autre la moyenne des diverses saisons. J'ai déjà expliqué plus haut le système de notation fort simple que j'ai cru devoir suivre. Je rappelle que le nombre placé devant la fraction exprime la température annuelle, le nominateur de la fraction la température de l'hiver, et le dénominateur celle de l'été.

DÉSIGNATION DES LIEUX.	LATITUDE MÉRIDIONALE.	TEMPÉRATURE MOYENNE ANNUELLE, température de l'hiver et de l'été en degrés de Réaumur.
Sidney et Paramatta (Nouvelle-Hollande).	33° 50′	$14,5\ \frac{10,0}{20,2}$
Capstadt (Afrique).	33° 55′	$15,0\ \frac{11,8}{18,3}$
Buenos-Aires.	34° 17′	$13,5\ \frac{9,1}{18,2}$
Montevideo.	34° 54′	$15,5\ \frac{11,3}{20,2}$?
Hobart-Town (Terre de Diemen).	42° 45′	$9,1\ \frac{4,5}{13,8}$
Port Famine (détroit de Magellan).	53° 38′	$4,7\ \frac{1,2}{8,0}$

Note 21, page 14.

MERS DE SABLE DE L'AFRIQUE ET DE L'ASIE.

S'il est permis de considérer les plantes sociales connues sous le nom d'Éricées, qui s'étendent depuis l'embouchure de l'Escaut jusqu'à l'Elbe, depuis la pointe de Jutland jusqu'aux montagnes du Harz, comme formant une seule traite de végetaux, on peut suivre de la même manière à travers l'Afrique et l'Asie, les mers de sable, qui depuis le cap Blanco jusqu'au delà de l'Indus, occupent un espace de 2400 lieues. La région sablonneuse d'Hérodote nommée par les Arabes désert de Sahara, traverse toute l'Afrique, comme un bras de mer desséché, non pas à la vérité sans être interrompue par des oasis, et s'étend jusqu'à la vallée du Nil qui la borne à l'orient. Au delà de l'Isthme de Suez, au delà des rochers de porphyre, de syénite et de grunstein, dont est formé le mont Sinaï, commence le plateau désert du Nedjed qui remplit toute la partie centrale de la presqu'île arabique, et est borné à l'ouest et au sud par les contrées fertiles et plus fortunées de l'Hedjaz et de l'Hadhramaut qui bordent l'océan Indien. L'Euphrate marque à l'orient la limite des déserts de l'Arabie et de la Syrie. Plus loin d'immenses mers de sable nommées *Bejaban*, traversent toute la Perse, depuis la mer Caspienne jusqu'à la mer des Indes; elles comprennent les déserts de Kerman, de Seistan, de Be-

loudschistan et de Mekran, riches en sel et en soude. Le désert de Mékran est séparé de celui de Moultan par l'Indus.

Note 22, page 15.

CHAÎNE DE L'ATLAS; PIC DE TÉNÉRIFFE.

La question relative à la situation de l'Atlas des anciens a été souvent agitée dans les temps modernes, mais on a confondu dans cette recherche les plus anciennes traditions de la Phénicie avec les fables répandues plus tard sur l'Atlas par les Grecs et les Romains. Un homme qui, avec la connaissance approfondie des langues, unissait au même degré celle de l'astronomie et des mathématiques, le professeur Ideler, a le premier clairement débrouillé ces notions confuses. On me permettra d'insérer ici les détails que m'a communiqués sur un aussi important sujet ce savant et ingénieux philologue.

« Les Phéniciens s'aventurèrent, dans l'un des premiers âges du monde, au delà du détroit de Gibraltar. Ils bâtirent Gadès et Tartessus sur la côte d'Espagne, Lixus et plusieurs autres villes sur les côtes de la Mauritanie. De ces rivages leurs vaisseaux les portaient, vers le nord, aux îles Cassitérides, d'où ils rapportaient l'étain, et aux côtes de Prusse, où ils allaient chercher l'ambre; vers le sud, au delà de Madère et jusqu'aux îles du Cap-Vert. Ils visitèrent entre autres l'archipel des îles Canaries. Là leur apparut le pic de Ténériffe qui,

à part sa hauteur réelle, semble d'autant plus élevé qu'il s'élance immédiatement de la surface de la mer. Par l'entremise des colonies que les Phéniciens envoyèrent en Grèce et surtout de celle que Cadmus amena en Béotie, les Grecs eurent connaissance de cette montagne élevée si haut au-dessus des nuages, ainsi que des îles Fortunées, auxquelles elle appartient, et où, parmi des fruits de toute espèce, brillaient les oranges dorées. La tradition se propagea dans ces pays par les chants des bardes, et arriva jusqu'à Homère. Homère parle d'un Atlas qui connaît toutes les profondeurs de la mer, et supporte les grandes colonnes qui tiennent séparées la terre et le ciel (*Odyssée*, l. I, v. 52); il dépeint les champs Élysées comme une contrée délicieuse située vers l'occident (*Iliade*, l. IV, v. 561). Hésiode s'exprime en termes semblables sur Atlas, et le donne comme le voisin des nymphes Hespérides (*Théogonie*, v. 517); il place les champs Élysées à la limite occidentale de la terre, et les nomme îles des Bienheureux (*Opera et dies*, v. 167). Les poëtes qui suivirent jetèrent de nouveaux ornements sur ces mythes d'Atlas, des Hespérides, de leurs pommes d'or, des îles des Bienheureux, séjour promis à l'homme juste après sa mort, et y rattachèrent les expéditions de Mélicerte, l'Hercule grec, adoré chez les Tyriens comme le dieu du commerce.

« Ce fut très-tard que les Grecs commencèrent à rivaliser comme navigateurs avec les Phéniciens et les Car-

thaginois. Ils visitèrent à la vérité les côtes de l'océan Atlantique, mais ne paraissent pas s'y être engagés très-avant. Je doute pour moi qu'ils aient jamais vu les îles Canaries et le pic de Ténériffe. Leurs poëtes et les traditions populaires leur représentaient l'Atlas comme une montagne très-élevée, située à l'extrémité occidentale de la terre, et ils croyaient devoir le chercher sur la côte occidentale de l'Afrique. C'est là en effet que le placèrent les géographes d'un âge postérieur, Strabon, Ptolémée et d'autres encore. Comme cependant il ne se trouve dans la partie nord-ouest de l'Afrique aucune montagne isolée d'une hauteur considérable, on était fort embarrassé de déterminer d'une manière précise la véritable position de l'Atlas, et on le cherchait tantôt sur la côte, tantôt dans l'intérieur du pays ; quelquefois on le rapprochait de la mer Méditerranée, d'autres fois on le reculait plus avant vers le sud. Enfin au premier siècle de l'ère chrétienne, lorsque les armes des Romains pénétrèrent dans l'intérieur de la Numidie et de la Mauritanie, l'habitude prévalut de donner le nom d'Atlas à la chaîne de montagnes qui traverse l'Afrique septentrionale de l'ouest à l'est, dans une direction presque parallèle aux côtes de la mer Méditerranée. Pline et Solin sentaient cependant très-bien que les descriptions, qu'ont faites de l'Atlas les poëtes grecs et romains conviennent mal à ces dos de montagnes; ils croyaient d'après cela devoir rejeter l'Atlas, dont eux-mêmes tracent un tableau pittoresque, d'après la tra-

dition poétique, dans les terres inconnues de l'Afrique centrale.—En résumé, l'Atlas d'Homère et d'Hésiode ne peut être autre que le pic de Ténériffe, et il faut chercher dans l'Afrique septentrionale celui des géographes grecs et romains. »

J'ajouterai seulement quelques remarques à cette notice si instructive du professeur Ideler. D'après Pline et Solin, l'Atlas s'élève du milieu d'une plaine de sable (e medio arenarum); des éléphants paissent sur ses flancs, et jamais sans doute le pic de Ténériffe n'a vu d'éléphants. Ce que nous nommons Atlas est d'ailleurs une longue chaîne de montagnes; comment les Romains ont-ils pu reconnaître dans la chaîne d'Hérodote un pic isolé? Une telle méprise ne viendrait-elle pas de cette illusion d'optique par laquelle toutes les chaînes de montagnes, vues de profil dans le sens de leur axe, apparaissent comme des cônes étroits? Souvent en mer, de longues chaînes m'ont fait l'effet de montagnes isolées. D'après le témoignage de Hœst, l'Atlas dans le Maroc est couvert de neiges éternelles; sa hauteur doit par conséquent dépasser 1800 toises. Il est à remarquer aussi que, suivant Solin, les barbares ou anciens Mauritaniens nommaient l'Atlas *Dyris*; aujourd'hui encore cette chaîne est appelée par les Arabes *Daran*, mot composé à peu près des mêmes consonnes que *Dyris*. Hornius veut au contraire retrouver le mot *Dyris* dans le nom gouanche du pic de Ténériffe, *Aya-dyrma* (*de originibus Americanorum*, p. 195). On peut consul-

ter sur le lien qui unit les symboles purement mythiques et les légendes géographiques, ainsi que sur la manière dont naquit, à l'occasion du Titan Atlas, l'idée d'une montagne supportant le poids du ciel au delà des colonnes d'Hercule, le mémoire de Letronne intitulé : *Essai sur les idées cosmographiques qui se rattachent au nom d'Atlas* dans le *Bulletin universel des sciences*, de Férussac, mars 1831, p. 10.

L'état actuel des connaissances géologiques, très-bornées, il est vrai, que nous possédons sur la partie montagneuse de l'Afrique septentrionale, ne nous a pas permis encore de reconnaître dans ces contrées aucune trace d'éruption datant des époques historiques. On doit être d'autant plus surpris de retrouver si souvent exprimée chez les anciens la croyance à des phénomènes de ce genre qui auraient eu pour théâtre la partie occidentale de l'Atlas et les côtes qui l'avoisinent. Il est possible, à la vérité, que les feux, dont il est si fréquemment question dans le Périple d'Hannon, provinssent de champs incendiés ou de signaux à l'aide desquels les habitants sauvages des côtes se donnaient avis du danger, au premier aspect des chariots ennemis. Le haut sommet du *char des dieux* (θεῶν ὄχημα), qu'Hannon représente comme illuminé par des flammes, pouvait être aussi un souvenir confus du pic de Ténériffe ; mais plus loin Hannon décrit une contrée d'une configuration singulière : il signale dans le golfe qui touche à l'Ἑσπέρου κέρας une île étendue,

et dans cette île un lac salé renfermant lui-même une seconde île. Au sud de la baie des Singes Gorilla, les lieux se retrouvent disposés de même. Cette description représente-t-elle des dépôts de corail, des îles formées par des lagunes (atolls), ou des *cratères-lacs* volcaniques, du milieu desquels a surgi une montagne en forme de cône ? Le lac Tritonien n'était pas situé dans le voisinage de la petite syrte, mais sur les côtes occidentales (*Asie centrale*, t. I, p. 179). Il disparut à la suite de tremblements de terre accompagnés de grandes éruptions de flammes. Diodore de Sicile dit expressément : πύρος ἐκφυτήματα μεγάλα (l. III, c. 53, 55). Un passage peu remarqué jusqu'ici des dissertations philosophiques de Maxime de Tyr, attribue à l'Atlas une forme caverneuse extrêmement bizarre. Maxime de Tyr était un philosophe platonicien qui vivait à Rome sous Commode. Il place l'Atlas sur le continent, « à l'endroit où les Libyens occidentaux habitent une presqu'île qui avance dans la mer. » Du côté de la mer, la montagne renferme un abîme profond en forme d'hémicycle. Les parois des rochers sont tellement abruptes, qu'il est impossible de les gravir. L'abîme est rempli d'une espèce de forêt ; « on aperçoit la cime et les fruits des arbres, comme si l'on regardait dans un puits » (Maxime de Tyr, diss. VIII, c. 7, p. 86, éd. Markland). La description a quelque chose de si pittoresque et de si caractéristique, qu'il est difficile de croire qu'elle n'ait pas été faite d'après nature.

Note 23, page 15.

LES MONTS DE LA LUNE, DJEBEL AL-KOMR.

Les monts de la Lune de Ptolémée (l. IV, c. 9) σελήνης ὄρος forment sur nos plus anciennes cartes un immense parallèle de montagnes non interrompu, qui traverse toute l'Afrique de l'est à l'ouest. L'existence des montagnes paraît certaine, mais leur étendue, leur distance de l'équateur, leur direction moyenne sont autant de problèmes. J'ai déjà fait voir ailleurs (*Cosmos*, t. II, p. 230 et 523) comment, grâce à une connaissance plus exacte des idiomes de l'Inde et du zend ou ancien persan, on a pu reconnaître qu'une partie de la nomenclature géographique de Ptolémée est un monument historique des relations commerciales qui existèrent entre l'Occident et les régions les plus lointaines de l'Asie méridionale et de l'Afrique orientale. De nouvelles recherches ont été entreprises tout récemment dans la même pensée. On se demande si le grand géographe astronome de Pelusium s'est proposé uniquement, en employant la dénomination de *montagnes de la Lune*, de faire passer en grec un nom indigène, comme pour l'*île de l'Orge* (Jabadiu, Java), et si, comme cela est très-vraisemblable, El Istachri, Edrisi, Ibn-al-Vardi et d'autres géographes arabes d'une époque reculée, ont emprunté sa nomenclature, ou s'ils ont été trompés par une fausse analogie d'écriture et de pronon-

ciation. Dans les notes qu'il a jointes à la traduction de la célèbre description de l'Égypte par Abd Allatif, mon illustre maître Sylvestre de Sacy dit expressément (1810, p. 7 et 353) : « On traduit ordinairement le nom de ces montagnes que Léon l'Africain regarde comme les sources du Nil, par *montagnes de la Lune*, et j'ai suivi cet usage. Je ne sais si les Arabes ont pris originairement cette dénomination de Ptolémée; on peut croire qu'ils entendent effectivement aujourd'hui le mot قمر dans le sens de la *lune*, en le prononçant *kamar* : je ne crois pas cependant que ç'ait été l'opinion des anciens écrivains arabes qui prononcent, comme le prouve Makrisi, *komr*. Aboulféda rejette positivement l'opinion de ceux qui prononcent *kamar*, et qui dérivent ce nom de celui de la *lune*. Comme le mot *komr*, considéré comme pluriel de أقمر, signifie un objet d'une couleur verdâtre ou d'un blanc sale, suivant l'auteur du *Kamous*, il paraît que quelques écrivains ont cru que cette montagne tirait son nom de sa couleur. »

Le savant Reinaud, dans l'excellente traduction d'Aboulféda qu'il vient de publier (t. II, Ire part., p. 81, 82), tient pour vraisemblable que l'interprétation de Ptolémée, ὄρη σεληνᾶια, est celle qu'adoptèrent originairement les Arabes. Il remarque que dans le *Moschtarek* de Yakout et le Traité d'Ibn-Said la chaîne de montagnes est désignée sous le nom d'*al-Komr*, et que Yakout écrit de la même manière le nom de l'île des Zendj (Zanguebar).

Un voyageur qui a parcouru l'Abyssinie, M. C. Beke, dans sa savante dissertation sur le Nil et ses affluents (*Journal of the royal geographical Society of London*, t. XVII, 1807, p. 74-76), cherche à prouver que Ptolémée a formé le nom de σελήνης ὄρος sur le nom indigène, d'après les renseignements qu'avaient pu lui procurer de lointaines relations de commerce. « Ptolémée, dit M. Beke, savait que le Nil prend sa source dans la contrée montagneuse de Moezi, et dans les langues en usage sur une grande partie de l'Afrique méridionale, par exemple dans les langues du Congo, de Moujou et de Mozambique, le mot *moezi* signifie *lune*. Une vaste contrée, située au sud-ouest, est appelée *Mono-muezi* ou *Mani moezi*, c'est-à-dire le pays du roi de Moezi ou du roi de la Lune ; car dans la même famille de langues dans laquelle *moezi* ou *muezi* désigne la lune, *mono* ou *mani* signifie roi. Déjà Alvarez, dans le *Viaggio nella Ethiopia* (Ramusio, t. I, p. 249), parle du *regno di Manicongo*, c'est-à-dire du pays du roi de Congo. M. Ayrton cherche les sources du Nil blanc (Bahr el-Abiad) non pas comme Arnaud, Werne et Beke, dans les environs ou même au sud de l'équateur, sous le 29e degré de longitude, compté à partir du méridien de Paris, mais comme Antoine d'Abbadie, vers le nord-est, dans le Godjeb ou Gibbe d'Eneara (Iniara), par conséquent dans les hautes montagnes du Habesch, par 70° 20′ de latitude septentrionale, 33° 0′ de longitude. Il suppose que les Arabes, guidés par l'analogie

es sons, ont transformé le nom de *Gamaro,* qui sert désigner chez les indigènes la montagne située en byssinie au sud-ouest de Gaka, et dans laquelle prend a source le Godjeb, peut-être le même que le Nil lanc, en *Djebel al-Kamar* ou montagnes de la Lune. De cette façon, Ptolémée, qui n'ignorait pas les relations de commerce existant entre l'Abyssinie et l'océan Indien, put recueillir la traduction sémitique de la bouche de colons arabes, qui, depuis très-longtemps, avaient quitté leur patrie (comp. Ayrton dans le *Journal of the royal geograph. Society*, t. XVIII, 1848, p. 53, 55 et 59-63, avec Ferd. Werne, *Expedition zur Entdeckung der Nil-Quellen*, 1848, p. 534-536).

L'intérêt qui s'est réveillé si vivement en Angleterre pour la découverte des sources les plus méridionales du Nil, a engagé récemment le voyageur abyssinien, dont nous parlions tout à l'heure, M. Charles Beke, à exposer en détail ses idées sur le lien qui existe entre les montagnes de la Lune et celles du Habesch, dans l'assemblée de la *British Association for the advancement of Science,* tenue à Swansea. Selon lui, le plateau de l'Abyssinie, haut généralement de 8000 pieds, se prolonge vers le sud jusqu'au 9e ou 10e degré de latitude nord. La pente orientale du plateau fait aux habitants des côtes l'effet d'une chaîne de montagnes. Le plateau s'abaisse considérablement à son extrémité méridionale, et se perd dans les montagnes de la Lune qui ne courent pas de l'est à l'ouest, mais bien du nord-nord-est

au sud-sud-ouest, c'est-à-dire dans une direction parallèle à celle des côtes, depuis 10° de latitude septentrionale jusqu'à 5° de longitude méridionale. Les sources du Nil blanc sont situées dans le pays nommé Mono-moczi, vraisemblablement sous 2° 30′ de latitude méridionale, à l'endroit où sur la pente orientale des montagnes de la Lune, le fleuve Sabaki va se jeter dans l'océan Indien, près de Melindeh, au nord de Mombaza. Les deux missionnaires abyssiniens, Rebmann et Krapf, se trouvaient encore sur le littoral de Mombaza durant l'automne de 1847. Ils ont fondé dans le voisinage, près de la peuplade des Wakamba, une station nommée Rabbay Empie, dont on se promet de grands avantages pour les découvertes géographiques. Des familles Wakamba s'avancent vers l'ouest à 5 ou 600 milles anglais dans l'intérieur des terres, jusqu'au cours supérieur du Lousidji, près du grand lac de Nyassi ou de Zambeze, que l'on croit placé sous le 5e degré de latitude méridionale et jusqu'aux sources du Nil, situées à peu de distance de ces lieux. M. F. Bialloblotzky, d'après le conseil même de M. Beke, se propose d'aller à la recherche de ces sources, et doit commencer ses investigations par Mombaza. Le Nil qui vient de l'ouest, et dont font mention les anciens, est probablement le Bahr el-Ghazal ou Keilah qui se jette dans le Nil sous 9° de latitude nord, au-dessus de l'embouchure du Godjeb ou Sobat.

L'expédition scientifique de Russegger, dirigée, pour

satisfaire les désirs de Méhémet-Ali, vers les lavages d'or de Fazokl sur les bord du Nil bleu, avait rendu extrêmement douteuse l'existence des monts de la Lune. Le Nil bleu, l'Astapus de Ptolémée, prend naissance dans le lac Coloc, aujourd'hui le lac Tzana, et se déploie en sortant des montagnes colossales de l'Abyssinie. Vers le sud-ouest, le sol se déprime à une grande distance. Trois voyages de découvertes ont été entrepris par le gouvernement égyptien, à partir de Khartum, situé sur le confluent du Nil bleu et du Nil blanc : le premier, en novembre 1839, sous la conduite de Selim Bimbaschi; le second, dans l'automne de 1840, en compagnie des ingénieurs français Arnaud, Sabatier et Thibaut; le troisième, au mois d'août 1841. Ces voyages ont enfin dissipé les nuages sous lesquels étaient restées voilées les hautes montagnes qui, entre le 6e et le 4e parallèle et peut-être plus loin encore vers le sud, se dirigent d'abord de l'ouest à l'est, puis du nord-ouest au sud-est, et approchent de la rive gauche du Bahr-el-Abiad. Dans la seconde expédition de Méhémet Ali, on vit apparaître la chaîne de montagnes, suivant le récit de Werne, par 11° 15′ de latitude, vers l'endroit où le Djebel Aboul et le Djebel Koutak s'élèvent à 3400 pieds. La région des hautes terres se prolongeait et se rapprochait toujours du fleuve, en avançant vers le sud, depuis 4° 45′ de latitude jusqu'au parallèle de l'île Tschenker, sous 4° 4′, point extrême de l'expédition de Selim et de Feizulla Effendi. Le Bahr-el-Abiad, fleuve sans profondeur, pénètre à

travers les rochers; et des montagnes détachées se relèvent dans le pays de Bari jusqu'à une hauteur de 3000 pieds. Probablement ces montagnes font partie du Djebel-al-Komr, figuré sur les cartes les plus récentes, bien qu'à la vérité elles ne soient pas couvertes de neiges éternelles, ainsi que le veut Ptolémée (l. IV, c. 9). Les neiges éternelles ne pourraient certainement commencer sous ces latitudes qu'à 14500 pieds au-dessus du niveau de la mer. Peut-être Ptolémée a-t-il reporté au pays où le Nil blanc prend sa source, les notions qu'il avait pu recueillir sur les hautes montagnes du Habesch, voisines de l'Égypte supérieure et de la mer Rouge. A Godjam, à Kaffa, à Miecha et à Sami, les montagnes d'Abyssinie s'élèvent, d'après des mesures plus exactes que celles de Bruce qui assigne pour hauteur à Khartum 4730 pieds au lieu de 1430, jusqu'à 10000 et 14000 pieds. Rüppell, l'un des observateurs les plus sûrs de notre temps, a trouvé que l'Abba Jarat, situé sous 13° 10′, n'est que de 66 pieds inférieur au Mont-Blanc (Rüppell, *Reise in Abyssinien*, t. I, p. 414; t. II, p. 443). Un plateau adossé au Buahat, et élevé de 13080 pieds au-dessus du niveau de la mer Rouge, présentait à peine, lorsque Rüppell le visita, une légère couche de neige nouvellement tombée (Humboldt, *Asie centrale*, t. III, p. 272). La célèbre inscription d'Adulis, qui, suivant Niebuhr, est un peu postérieure à Juba et à Auguste, mentionne aussi en Abyssinie, de la neige « dans laquelle on enfonçait jusqu'aux ge-

noux. » C'est, je crois, dans l'antiquité, la plus ancienne mention de neige tropicale, le Paropanisus étant à 12 degrés de latitude de la limite des tropiques (*Asie centrale*, t. III, p. 235).

La carte de la région supérieure du Nil, dressée par Zimmermann, indique la ligne de partage qui détermine le bassin de ce grand fleuve, et le sépare au sud-est des bassins appartenant à l'océan indien, c'est-à-dire des bassins formés par le Doara qui se jette dans l'Océan au nord de Magadoxho, par le Teb qui a son embouchure sur la côte de l'Ambre, près d'Ogda, par le Goschop, dont les eaux abondantes sont dues à la réunion du Gibou et du Zebi, et qu'il ne faut pas confondre avec le Godjeb, devenu célèbre depuis 1839, grâce aux voyages d'Antoine d'Abbadie, du missionnaire Krapf et de Beke. En 1843, au moment où venaient d'être rendues publiques les Relations de Beke, de Kraft, d'Isenberg, de Russegger, de Rüppell, de d'Abbadie, de Werne, dont Zimmermann a si heureusement réuni les résultats en un seul tableau, je saluais leur apparition avec un vif sentiment de joie, dans une lettre adressée à Charles Ritter. « Si dans la durée d'une longue vie, lui écrivais-je, l'homme qui vieillit ne peut échapper à beaucoup de misères, si quelques-unes même de ces incommodités retombent sur ceux dont la vie est associée à la sienne, il trouve une compensation dans la jouissance intellectuelle qu'il éprouve à comparer l'ancien et le nouvel état de la science,

à voir les grandes choses croître et se développer sous ses yeux, dans des branches où depuis longtemps tout sommeillait, si ce n'est qu'une critique superbe appliquait ses efforts à nier les résultats obtenus. Vous et moi avons de temps à autre senti cette joie bienfaisante dans le cours de nos études géographiques, et nous l'avons surtout éprouvée à propos des parties de la science sur lesquelles on ne pouvait s'exprimer qu'avec une réserve timide. La configuration intérieure et l'articulation d'un continent dépendent, dans leurs traits principaux, de relations plastiques particulières, sans lien avec le reste, et qui sont ordinairement les dernières dont on devine le sens. Un nouvel et excellent travail de notre ami Charles Zimmermann sur la région supérieure du Nil et la partie orientale de l'Afrique centrale, a vivement réveillé dans mon esprit ces considérations. La carte fait ressortir de la manière la plus frappante, par des nuances distinctes, les contrées qui restent encore inconnues et celles qui sont déjà explorées grâce au courage et à la persévérance des voyageurs de toutes les nations, parmi lesquelles la nation allemande a heureusement joué un rôle considérable. Ce n'est pas, tant s'en faut, une entreprise stérile que celle de reproduire graphiquement tous les résultats acquis à la science, pourvu que les hommes qui tentent de le faire, soient familiers avec tous les matériaux épars, qu'ils ne sachent pas seulement dessiner et compiler, mais comparer et choisir,

et soient capables, quand cela est possible, de rectifier à l'aide d'observations astronomiques les routes tracées par les voyageurs. Ceux qui ont doté le monde savant aussi libéralement que vous l'avez fait, ont sans doute plus que tout autre le droit de beaucoup attendre, puisqu'ils ont par leurs combinaisons augmenté le nombre des problèmes à résoudre. Néanmoins je crois que lorsque vous travailliez en 1822 à votre grand ouvrage sur l'Afrique, vous ne pouviez espérer autant de découvertes nouvelles qu'il s'en est produit depuis cette époque. »

A la vérité, les découvertes ne portent guère que sur des fleuves dont nous apprenons la direction, les embranchements, les noms variés comme les langues des pays qu'ils traversent; mais ces fleuves révèlent la configuration du sol; ils sont le lien qui unit les hommes, l'élément vivifiant qui doit féconder l'avenir.

Le cours septentrional du Nil blanc et la partie du grand Goschop qui coule au sud-est, indiquent que les deux bassins sont séparés par un relèvement du sol. Comment ce relèvement se rattache-t-il sans interruption au plateau du Habesch? comment se prolonge-t-il vers le sud jusque fort au delà de l'équateur : c'est ce que nous ne savons que d'une manière imparfaite. Sans doute, et telle est aussi l'opinion de C. Ritter, les montagnes de Lupata qui, suivant la remarque de Wilhelm Peters, s'étendent jusqu'à 26° de latitude méridionale, sont mises en communication par les montagnes de la Lune avec l'exhaussement du sol que forme au nord de

l'équateur le plateau du Habesch. D'après le témoignage des voyageurs africains que nous venons de nommer, le mot Lupata pris adjectivement signifie *fermé* dans la langue de Tette ; appliqué à la chaîne de montagnes, il désigne donc une espèce de barrière, ce qui veut dire sans doute que ces montagnes ne sont traversées que par quelques cours d'eau isolés. « La chaîne de Lupata des écrivains portugais, dit Peters, est située à peu près à 90 *legoas* de l'embouchure du Zambeze, et a tout au plus 2000 pieds de haut. » Ces montagnes élevées en forme de mur se dirigent le plus généralement du nord au sud, mais souvent aussi elles s'écartent tantôt vers l'est, tantôt vers l'ouest, et sont quelquefois entrecoupées par des plaines. Tout le long de la côte de Zanzibar, les commerçants qui pénètrent dans l'intérieur du pays, rapportent des renseignements sur ces montagnes qui ont une grande étendue, mais une médiocre élévation, et se prolongent, entre le 6e et le 26e degré de latitude méridionale, jusqu'à la factorerie de Lourenzo-Marques sur le Rio de Espirito Santo, dans la Bay da Lagoa ou Delagoa Bay des Anglais. Plus la chaîne de Lupata s'avance vers le sud, plus aussi elle s'approche des côtes; près de Lourenzo-Marques, elle n'en est plus distante que de 15 *legoas*.

Note 24, page 16.

GRAND COURANT DE ROTATION OU GULF-STREAM.

Dans la partie septentrionale de l'océan Atlantique, entre l'Europe, le nord de l'Afrique et le nouveau continent, les eaux sont entraînées par un courant qui revient sur lui-même. Sous les tropiques, ce tourbillon général que l'on pourrait appeler, en raison de la cause qui le produit, *courant de rotation*, est dirigé, comme on sait, de l'est à l'ouest, dans le même sens que les vents alizés. Il hâte la marche des vaisseaux qui font voile des îles Canaries vers l'Amérique méridionale, et rend presque impossible de revenir en droite ligne de Cartagena de Indias à Cumana. La force de ce courant occidental, attribué à l'influence des vents alizés, est augmenté dans la mer des Antilles par l'agitation beaucoup plus grande des eaux, agitation dont la cause lointaine, découverte dès 1560 par sir Humphry Gilbert, a été développée avec plus de précision par Rennell en 1832 (Hakluyt, *Voyages*, t. III, p. 14). Entre Madagascar et la côte orientale de l'Afrique coule du nord au sud le courant de Mozambique qui se presse contre le rivage de Madagascar, au banc des Aiguilles ou même plus au nord, pour tourner la pointe méridionale de l'Afrique, remonte avec violence le long des côtes occidentales de ce continent jusqu'un peu au delà de l'équateur, vers l'île

Saint-Thomas, communique à une partie des eaux de l'océan Atlantique austral une impulsion vers le nord-ouest, enfin les envoie se briser contre le cap Saint-Augustin, et longer les côtes de la Guyane jusqu'à l'embouchure de l'Orénoque, la *Boca del Drago*, et la côte de Paria (Rennell, *Investigation of the Currents of the Atlantic Ocean*, 1832, p. 96 et 136). Le nouveau continent, depuis l'isthme de Panama jusqu'à la partie septentrionale du Mexique, oppose une digue qui arrête ce mouvement de la mer, et force le courant à se diriger vers le nord en partant de Veragua, et à suivre les sinuosités des côtes de Costa Rica, des Mosquitos, de Campêche et de Tabasco. Les eaux qui entrent dans le golfe du Mexique par l'ouverture laissée libre entre le cap Catoche de Yucatan et le cap San Antonio de Cuba, retournent dans l'océan Atlantique par le canal de Bahama, après avoir accompli un grand mouvement de rotation entre Vera-Cruz, Tamiagua, l'embouchure du Rio bravo del Norte et celle du Mississipi. Ces eaux, en rejoignant l'Océan vers le nord, forment ce que les navigateurs appellent le *Gulf-stream*, c'est-à-dire un fleuve rapide d'eaux chaudes qui s'éloignent de plus en plus, en suivant une ligne diagonale, des côtes de l'Amérique du Nord. Les vaisseaux qui, des ports de l'Europe, naviguent vers ces parages et sont incertains de leur longitude, peuvent s'orienter, aussitôt qu'ils atteignent le *Gulf-stream*, d'après de simples observations de latitude, grâce à l'obliquité de ce courant, dont la situation a été pour la pre-

mière fois déterminée exactement par Franklin, Williams et Pownall.

A partir du 41e parallèle, le fleuve d'eau chaude, qui gagne toujours en largeur à mesure qu'il perd de sa vitesse, se détourne subitement vers l'est, et va presque toucher à la limite méridionale du grand banc de Terre-Neuve. J'ai observé qu'en ce lieu la température de ses eaux contraste plus que nulle part ailleurs avec celle des eaux environnantes, refroidies par le contact des sables. Avant de parvenir aux plus occidentales des Açores, le *Gulf-stream* se partage en deux bras, dont l'un, du moins dans certaines saisons de l'année, se dirige vers l'Islande et la Norwége, l'autre vers les îles Canaries et les côtes occidentales de l'Afrique du Nord. Ce mouvement de l'Atlantique, que j'ai décrit plus en détails dans le premier volume de mon Voyage aux régions équinoxiales, explique comment, en dépit des vents alizés, des troncs d'arbres dicotylédons sont charriés de l'Amérique du Sud et des Indes orientales jusque sur les côtes des îles Canaries. J'ai fait, dans le voisinage du banc de Terre-Neuve, un grand nombre d'expériences sur la température du *Gulf-stream*. Il apporte, avec une grande rapidité, les eaux chaudes des basses latitudes dans les régions plus rapprochées du nord. Il en résulte que la température est de 2° ou 3° Réaumur plus élevée que celle des eaux immobiles qui l'entourent, et qui forment en quelque sorte les rives de ce courant pélagique d'eau chaude.

Le poisson-volant de la zone équinoxiale (Exocetus volitans) s'avance vers le nord et pénètre à une grande distance dans la zone tempérée, en suivant le courant du fleuve où le retient la chaleur des eaux. Le varech ou Fucus natans qui s'amasse à la surface du *Gulf-stream*, particulièrement dans le golfe du Mexique, rend facilement reconnaissable au navigateur l'entrée du courant, et la disposition même des rameaux indique la direction du fleuve. Le grand mât du vaisseau de guerre anglais *the Tilbury* qui fut incendié pendant la guerre de Sept ans sur la côte de Santo Domingo, fut jeté par le courant d'eau chaude sur les rivages de l'Écosse septentrionale. Des tonneaux remplis d'huile de palme, reste du chargement d'un vaisseau anglais qui s'était perdu sur un écueil, près du cap Lopez en Afrique, parvinrent également jusqu'aux côtes d'Écosse. Ces débris avaient par conséquent traversé deux fois tout l'océan Atlantique, d'abord de l'est à l'ouest, entre 2° et 12° de latitude, en suivant le courant équinoxial; la seconde fois de l'ouest à l'est, entre 45° et 55°, portés par le *Gulf-stream*. Rennell raconte le voyage d'une bouteille flottante qui fut jetée, avec une inscription, du vaisseau anglais *Newcastle*, le 20 janvier 1819, par 38° 52′ de latitude, 66° 20′ de longitude, et retrouvée seulement le 2 juin 1820 sur la côte nord-ouest de l'Irlande, près de l'île d'Arran. (*Investigation of Currents*, p. 347.) Peu de temps avant mon arrivée à Ténériffe, la mer avait jeté dans la rade de Santa Cruz un tronc de cèdre

de l'Amérique méridionale (Cedrela odorata), tout recouvert encore de son écorce, à laquelle une grande quantité de lichens était restée attachée.

Le *Gulf-stream*, en portant aux îles Açores de Fayal, de Florès et de Corvo des tiges de bambous, des morceaux de bois artistement travaillés, des troncs d'une espèce de pin propre au Mexique et aux Antilles et que l'on n'avait pas encore vue, des cadavres humains d'une race particulière, remarquable par la largeur du visage, a, comme on sait, contribué à la découverte de l'Amérique. Ces épaves fortifièrent les conjectures de Colomb sur l'existence d'îles et de contrées asiatiques, situées vers l'ouest, à une distance qui ne devait pas être considérable. Colomb apprit de la bouche d'étrangers établis dans les Açores, au cap de la Berga, que l'on avait rencontré, en naviguant vers l'ouest, des barques couvertes, conduites par des hommes d'un aspect étrange, et construites de telle façon qu'elles ne pouvaient jamais sombrer « Almadias con coza movediza, que nunca se hunden. » Que des naturels de l'Amérique, vraisemblablement des Esquimaux du Groënland ou du Labrador, poussés vers le sud-est par des courants et des tempêtes, aient réellement passé dans notre continent, c'est ce qui est attesté par les témoignages les plus convaincants, bien que le fait ait été longtemps mis en doute. James Wallace raconte dans son *Account of the Islands of Orkney* (1700, p. 60), qu'en 1682, un Groënlandais fut vu dans son canot par

un grand nombre de personnes à la pointe méridionale de l'île d'Eda. On ne put réussir à s'en emparer. En 1684, un pêcheur groënlandais apparut aussi près de l'île Westram. On voyait suspendu dans l'église de Burra un canot qui avait appartenu à des Esquimaux, et que les courants ou la tempête avaient jeté sur le rivage. Les habitants des Orcades désignent les Groënlandais qui se montrent dans ces parages sous le nom de Finnois (*Finnmen*).

Je trouve dans l'histoire de Venise par le cardinal Bembo, la mention de ce fait, qu'en 1508, un bâtiment français captura sur les côtes d'Angleterre un petit canot monté par sept hommes d'un aspect bizarre. La description répond tout à fait à la conformation des Esquimaux : « Homines erant septem mediocri statura, « colore subobscuro, lato et patente vultu, cicatrice- « que una violacea signato. » Personne ne put comprendre leur langage. Leurs habits étaient attachés avec des arêtes de poisson; sur la tête, ils portaient « coronam e culmo pictam, septem quasi auriculis intextam. » Ils mangeaient de la viande crue et buvaient du sang comme nous buvons du vin. Six de ces hommes moururent dans le voyage; le septième était jeune et fut présenté au roi de France, qui était alors à Orléans. (Bembo, *Historiæ Venetæ*, 1718, l. VII, p. 257.)

L'apparition de prétendus Indiens sur les côtes occidentales de l'Allemagne, au temps des Othons et de Frédéric Barberousse, dans le xe et le xiie siècle, et

même à une époque beaucoup plus reculée, lorsque Quintus Métellus Celer était proconsul dans les Gaules, ainsi que l'attestent, Cornelius Nepos dans ses fragments (edid. van Staveren cur. Bardili, 1820, t. II, p. 356), Pomponius Mela (l. III, c. 5, § 8), et Pline (*Hist. nat.*, l. II, c. 67), s'explique de la même manière par les effets des courants marins et la persistance des vents de nord-ouest. Un roi des Boïens, d'autres disent des Suèves, fit présent à Métellus Celer d'hommes au teint foncé qui avaient échoué sur la plage. Déjà Gomara, dans l'*Historia general de las Indias* (Saragossa, 1553, fol. VII), est d'avis que les Indiens du roi des Boïens étaient des indigènes du Labrador : « si y a no fuesen de Tierra del Labrador, y los tuviesen los Romanos por Indianos, engañados en el color. » Les Esquimaux ont pu autrefois se montrer d'autant plus fréquemment sur les côtes septentrionales de l'Europe, que cette race formait, au XIe et au XIIe siècle, ainsi que nous l'ont appris les recherches de Rask et de Finn Magnusen, une population extrêmement nombreuse qui sous le nom de Skrélingues, s'étendait depuis le Labrador jusqu'au Winland, *le bon pays du vin*, c'est-à-dire aux côtes de Massachusetts et de Connecticut. (Humboldt, *Cosmos*, t. II, p. 284; *Examen critique*, etc., t. II, p. 247-278.)

De même que la température est adoucie durant l'hiver à l'extrémité septentrionale de la Scandinavie par le *Gulf-stream*, qui charrie jusqu'au delà du 62e parallèle des fruits de l'Amérique tropicale, tels que

les fruits du Cocotier, du Mimosa scandens et d'Anacardium occidentale, l'Islande jouit aussi de temps à autre des effets bienfaisants que produit ce vaste courant d'eau chaude, en se répandant au loin dans les latitudes septentrionales. Les côtes d'Islande reçoivent, comme celles des îles Feroer, un nombre considérable de troncs d'arbres américains. On faisait servir autrefois à des constructions ces bois que la mer rejetait alors en plus grande quantité ; on les distribuait en planches et en poutres. Les fruits des plantes tropicales que l'on ramasse sur la côte d'Islande témoignent de la direction que suivent les eaux du sud au nord. (Sartorius van Waltershausen, *physisch-geographische Skizze von Island,* 1847, p. 22-35.)

Note 25, page 17.

Dans les contrées du nord, la terre dépourvue de végétaux, se recouvre de lichens tels que le Bæomyces roseus, le Cenomyce rengiferinus, le Lecidea muscorum, et le Lecidea icmadophila, ainsi que d'autres cryptogames de même nature qui annoncent et préparent la végétation des Graminées et des plantes herbacées. Sous les tropiques où les mousses et les lichens ne croissent en abondance que dans les lieux ombragés, quelques plantes grasses en prennent la place.

Note 26, page 17.

.. — RUINES DU CHATEAU DES AZTÈQUES.

.ces de bœufs déjà mentionnés plus haut, .merícanus et le Bos moschatus, sont particu- à la partie septentrionale du nouveau continent, mais les indigènes :

Queis neque mos neque cultus erat; nec jungere tauros
..... norant. VIRGILE, *Énéide*, l.VIII, v. 316.

buvaient le sang tout chaud et non pas le lait de ces animaux. On a cependant trouvé quelques exceptions chez les races qui cultivaient le maïs. J'ai déjà fait observer plus haut ce que raconte Gomara des troupeaux de bisons apprivoisés que possédait un peuple habitant la partie nord-ouest du Mexique, et qui lui fournissaient de quoi se vêtir, manger et boire. Le breuvage pouvait bien être du sang (Prescott, *Conquest of Mexico*, t. III, p. 416); car, avant l'arrivée des Européens, ainsi que je l'ai rappelé bien des fois, tous les indigènes du nouveau continent paraissent avoir eu cela de commun avec ceux de la Chine et de la Cochinchine, entourés cependant de peuples pasteurs, de ne pouvoir souffrir le lait ou du moins de n'en pas faire usage. Les troupeaux de Lamas domestiques, que l'on a trouvés dans les hautes terres de Quito, du Pérou et du Chili, appartenaient à des co-

lons qui cultivaient la terre et non à des populations nomades. Les exceptions étaient assurément très-rares; Pedro de Cieça de Léon (*Chronica del Peru*, Sevilla, 1553, c. 110, p. 264) paraît vouloir en citer une, lorsqu'il dit que sur le plateau péruvien de Collao, des Lamas étaient attelés à la charrue (voyez aussi Gay, *Zoologia de Chile*, Mamiferos, 1847, p. 154). Habituellement dans le Pérou la charrue n'était tirée que par des hommes. (Garcilaso, *Commentarios reales*, 1re part., l. V, c. 2, p. 133; Prescott, *History of the Conquest of Peru*, 1847, t. I, p. 136.) M. Barton a accrédité cette opinion, que chez quelques races du Canada occidental le soin des bestiaux n'était pas complétement inconnu, et que l'on élevait des buffles américains à cause de leur chair et de leur peau (*Fragments of the Natural History of Pennsylvania*, 1re part., p. 4). Dans le Pérou et à Quito, on ne trouve plus nulle part de Lamas à l'état sauvage primitif; ceux qui errent sur la pente occidentale du Chimborazo sont redevenus sauvages, suivant le récit que m'ont fait les indigènes, lorsque l'ancienne résidence des maîtres de Quito, Lima, fut réduite en cendres. De même au centre du Pérou, sur la *Ceja de la Montaña*, on rencontre aujourd'hui des bœufs qui sont retombés dans une sauvagerie complète. Les habitants du pays les nomment *Vacas del monte* ou *Vacas cimarronas* (de Tschudi, *Fauna Peruana*, p. 256). M. de Tschudi a combattu à l'aide de solides raisons l'opinion de Cuvier, très-répandue malheureusement

par le savant Meyen, d'après laquelle les Lamas descendraient des Guanacos, aujourd'hui encore à l'état sauvage (Meyen, *Reise um die Erde*, 3e part., p. 64).

Le Lama, le Paco ou Alpaca et le Guanaco sont trois espèces séparées par des différences originaires (de Tschudi, *Fauna Peruana,* p. 228 et 237) : le Guanaco, nommé *Huanacu* dans la langue Qquichua, est le plus grand; l'Alpaca, mesuré depuis le sol jusqu'à l'extrémité de la tête, est le plus petit; c'est le Lama qui approche le plus de la hauteur du Guanaco. Des troupeaux de Lamas, quand ils sont en aussi grand nombre que je les ai vus sur les plateaux situés entre Quito et Riobamba, ajoutent beaucoup à l'agrément du paysage. Le Moromoro du Chili paraît n'être qu'une variété du Lama. Dans le genre Lama, la Vigogne, le Guanaco et l'Alpaca vivent encore à l'état sauvage sur des hauteurs qui n'ont pas moins de 13000 à 16000 pieds. On rencontre aussi ces deux dernières espèces apprivoisées; mais cela est rare pour le Guanaco. L'Alpaca s'accommode moins bien que le Lama d'un climat plus chaud. Depuis l'introduction d'animaux plus utiles, tels que le Cheval, le Mulet et l'Ane qui, sous les tropiques, a une vivacité et une beauté particulière, le Lama et l'Alpaca ne sont plus aussi souvent appliqués comme bêtes de somme aux travaux des mines, et l'on n'en prend plus le même soin. Leur laine, de finesse très-inégale, est toujours restée néanmoins un des objets importants sur lesquels s'exerce l'ancienne industrie des habitants de la mon-

tagne. Dans le Chili, on distingue par des noms différents le Guanaco sauvage et le Guanaco apprivoisé; le premier s'appelle *Luan,* le second *Chilihueque.* Afin de s'expliquer comment les Guanacos sauvages, réunis quelquefois par troupeaux de 500, ont pu se répandre sur un si vaste espace, depuis les Cordillères du Pérou jusqu'à la terre de Feu, il est important de savoir que ces animaux nagent avec une grande facilité d'une île à l'autre, sans être arrêtés dans leur voyage par les bras de mer ou *fiordes* de la Patagonie. On peut voir à ce sujet les gracieuses descriptions de Darwin dans son *Journal of Researches* (1845, p. 66.).

Au sud du fleuve Gila qui se jette avec le Rio Colorado dans le golfe de la Californie (Mar de Cortes), on rencontre, perdus au milieu de la steppe, les énigmatiques débris du palais des Aztèques, nommé par les Espagnols *las Casas grandes.* Vers l'an 1160, lorsque les Aztèques, sortant du pays inconnu d'Aztlan, parurent à Anahuac, ils s'arrêtèrent quelque temps sur les bords du Gila. Deux moines franciscains, Garces et Font, sont les derniers voyageurs qui aient visité les *Casas grandes,* et leur voyage remonte à l'année 1773. Ils assurent que les ruines forment une enceinte de près d'une lieue carrée. Toute la plaine à l'entour est couverte de débris de vases de terre peints avec art. Le palais principal, si l'on veut donner ce nom à une vaste maison bâtie en briques qui n'ont pas même été durcies par le feu, a 420 pieds de long et 260 de large.

(Voyez l'ouvrage rare, intitulé : *Cronica seráfica y apostólica del Colegio de Propaganda Fide de la Santa Cruz de Querétaro*, por Fr. Juan Domingo Arricivita, Mexico, 1792.)—Le Tayé de la Californie, décrit par le père Venegas, paraît ressembler beaucoup au Mouflon de l'ancien continent (Ovis musimon). Le même animal a été vu aussi dans les *Stony Mountains*, près des sources du fleuve de la Paix. Le Tayé diffère, au contraire, d'un petit ruminant tacheté de blanc et de noir, qui paît sur les bords du Missouri et de l'Arkansas. La synonymie de l'Antilope furcifer, de l'Antilope temamazama de Smith et de l'Ovis montana est encore très-incertaine.

Note 27, page 18.

DE LA CULTURE DES PLANTES CÉRÉALES.

Les mêmes ténèbres qui couvrent la patrie primitive des animaux domestiques, compagnons inséparables de l'homme depuis les plus antiques migrations, cachent aussi le lieu où ont originairement pris naissance les plantes céréales. Ces plantes sont appelées en allemand *Getraide*, mot dans lequel Jacob Grimm a retrouvé ingénieusement l'ancien mot *gitragidi*, *getregede*, de *tragan* porter; ce sont en quelque sorte les fruits apprivoisés, les fruits les plus à la portée de l'homme, fruges, frumentum, de même que l'on oppose les animaux apprivoisés aux animaux sauvages. (Jacob Grimm, *Geschichte der deutschen Sprache*, 1848, 1re part., p. 62.)

C'est sans contredit un phénomène très-surprenant qu'un côté de notre planète soit habité par des peuples auxquels le laitage et la farine de toutes les graminées à épis étroits, telles que les Hordéacées et les Avénacées ont été de tout temps complétement inconnus, tandis que dans l'autre hémisphère, presque toutes les nations cultivent les céréales et élèvent les animaux qui donnent du lait. L'ancien et le nouveau monde peuvent être caractérisés par la différence des graminées que l'on y cultive. En Amérique, on ne récolte que du maïs entre le 52e degré de latitude septentrionale et le 46e de latitude méridionale. Dans l'ancien continent au contraire, depuis les époques les plus reculées auxquelles remonte l'histoire, nous découvrons de tout côté des céréales, partout sont cultivés le froment, l'orge, l'épeautre et l'avoine. D'après une antique croyance que rapporte déjà Diodore de Sicile (l. V, c. 2), il pousse une espèce de froment sauvage dans les campagnes de Leontini, en Sicile. La Fable nous apprend aussi que Cérès fut trouvée dans les prairies alpestres d'Enna; enfin Diodore raconte que « les Atlantes ne connurent pas les fruits de Cérès, parce qu'ils s'étaient séparés du reste des hommes, avant que ces fruits eussent été montrés aux mortels. » M. Sprengel a recueilli plusieurs passages intéressants, d'après lesquels il serait tenté de supposer que la plus grande partie des céréales cultivées en Europe, croissaient originairement à l'état sauvage dans le nord de la Perse et de l'Inde.

Le blé d'été, par exemple, viendrait spontanément dans le pays des Musicans, l'une des provinces de l'Inde septentrionale (Strabon, l. XV, p. 1017); l'orge, « antiquissimum frumentum, » comme l'appelle Pline, et la seule céréale connue des Gouanches croîtrait en Géorgie sur les bords de l'Araxe ou Kur, suivant Moïse de Chorène (*Geographia Armeniæ*, éd. Whiston, 1736, p. 360), et à Balascham dans le nord de l'Inde, suivant Marco Polo (Ramusio, t. II, p. 10); enfin on rencontrerait de l'épeautre sauvage près d'Hamadan. Mais, ainsi que l'a démontré avec sa pénétration ordinaire mon maître et mon ami Link, dans un Mémoire plein d'une saine critique (*Abhandlungen der Berlinischen Akademie*, 1816, p. 123), ces passages laissent subsister une grande incertitude. J'ai aussi, il y a longtemps, exprimé des doutes sur l'existence des céréales sauvages en Asie (*Essai sur la Géographie des Plantes*, 1805, p. 28), et supposé qu'elles n'étaient devenues telles qu'après avoir été cultivées. Reinhold Forster qui, avant son voyage avec le capitaine Cook, entreprit, sur l'ordre de l'impératrice Catherine, une expédition scientifique dans la Russie méridionale, signala de l'Hordeum distichum sauvage au confluent de la Samara et du Volga. A la fin du mois de septembre 1829, en allant d'Orenbourg et d'Ouralsk à Saratow et à la mer Caspienne, M. Ehrenberg et moi avons herborisé aussi sur les bords de la Samara. Nous avons été frappés, en effet, du grand nombre d'épis de froment et de seigle que nous avons rencontrés sur un sol sans

culture ; mais ils étaient redevenus sauvages et ne paraissaient pas différer des céréales ordinaires. M. Ehrenberg obtint de M. Carelin une espèce de seigle, Secale fragile, recueilli dans la steppe des Kirghiz, que Marschall de Bieberstein avait cru longtemps être la plante mère de notre seigle cultivé, Secale cereale. L'herbier de Michaux n'a pas confirmé non plus, ainsi que l'a remarqué déjà M. Achille Richard, l'opinion de Michaux et d'Olivier, qu'en Perse, près d'Hamadan, l'épeautre, Triticum Spelta, croît naturellement à l'état sauvage. Les renseignements nouveaux dus au zèle infatigable d'un savant voyageur, le professeur Charles Koch, méritent plus de confiance. Il a trouvé une grande quantité de seigle (Secale cereale var. β pectinata) sur les montagnes du Pont, à une hauteur de 5 ou 6000 pieds, dans des lieux où, de mémoire d'homme, cette espèce de céréale n'avait jamais été cultivée ; fait d'autant plus important, dit-il, que nulle part chez nous cette graminée ne se reproduit d'elle-même. Dans la partie du Caucase qui traverse le Chirvan, Koch recueillit aussi une espèce d'orge qu'il nomma Hordeum spontaneum et qu'il considère comme n'étant autre que l'espèce sauvage appelée par Linné Hordeum zeocriton (Charles Koch , *Beiträge zur Flora des Orients*, 1er fasc., p. 139 et 142.)

Un nègre, esclave de Fernand Cortez, fut le premier qui cultiva le froment dans la Nouvelle-Espagne. Il en trouva trois grains sous une provision de riz que l'on

avait apportée d'Espagne pour la nourriture de l'armée. Dans le cloître des Franciscains, à Quito, j'ai vu, conservé comme une relique, le vase de terre qui avait contenu les premiers grains de froment, semés à Quito par un moine franciscain, nommé Fray Jodoco Rixi de Gante, du nom de la ville de Gand (Gante) où il était né. Le premier semis fut fait devant le cloître, sur la *plazuela de San Francisco,* après que l'on eut coupé la forêt située au pied du volcan de Pichincha, et qui s'avançait jusqu'à ce lieu. Les moines, que je visitai souvent pendant mon séjour à Quito, me prièrent de leur expliquer l'inscription tracée sur le vase, dans laquelle ils soupçonnaient quelque allusion au froment. J'y lus cette pensée, exprimée en vieil allemand : « Que celui qui me vide n'oublie pas son Dieu. » Je ne pouvais me défendre moi-même d'un sentiment de respect à la vue de ce vieux vase allemand. Plût à Dieu que partout, dans le nouveau continent, on eût conservé les noms des hommes qui, au lieu d'ensanglanter le sol de la conquête, y ont déposé les premières semences des céréales! — Pour ce qui touche à l'affinité originaire des langues, « elle se révèle moins fréquemment, dit Jacob Grimm, dans les diverses espèces de céréales et, en général, dans les choses de l'agriculture, que dans celles qui tiennent à l'élève des bestiaux. Lorsque les pasteurs se dispersèrent, ils avaient encore un fonds d'usages communs, pour lesquels les agriculteurs qui leur succédèrent durent choisir des termes particuliers; aussi de ce

fait que relativement au sanscrit, les Romains et les Grecs sont placés ordinairement sur la même ligne que les Allemands et les Slaves, on peut conclure que ces deux groupes de peuples émigrèrent en même temps à une époque très-reculée. Le *java* indien (frumentum hordeum) comparé au *jawai* lithuanien et au *jywa* finnois est une rare exception à la règle générale que je posais tout à l'heure. » (Grimm, *Geschichte der deutschen Sprache*, 1re part., p. 69.)

Note 28, page 19.

Dans tout le Mexique et le Pérou, les hautes plaines de montagnes offrent seules des traces de civilisation avancée. Nous avons vu sur la croupe des Andes à 1600 et 1800 toises de hauteur, des ruines de palais et de bains. Des hommes du Nord, emportés vers l'équateur par le courant de l'émigration, ont pu seuls se plaire dans un semblable climat.

Note 29, page 19.

ANCIENNES RELATIONS ENTRE L'ASIE ORIENTALE ET L'AMÉRIQUE OCCIDENTALE.

Je crois avoir démontré dans l'ouvrage intitulé : *Vues des Cordillères et Monuments des peuples indigènes de l'Amérique*, que les peuples occidentaux du nouveau continent avaient eu, longtemps avant l'arrivée des Espagnols, des relations avec l'Asie orientale. L'analogie des cale

driers mexicains, thibétains et japonais, des pyramides à gradins exactement orientées, les anciens mythes sur les quatre âges ou les quatre bouleversements du monde et sur la dispersion de la race humaine après une grande inondation, sont autant d'indices à l'appui de cette croyance. Ce qui, depuis que j'ai publié mon livre, a été imprimé en Angleterre, en France et aux États-Unis, sur les singulières sculptures, exécutées presque dans le style indou, que l'on a trouvées parmi les ruines de Guatimala et de Yucatan, donne encore plus de valeur aux analogies que je signalais. (Voyez la Relation écrite par Antonio del Rio à la suite du voyage qu'il fit en 1787, et traduite, d'après le manuscrit original, par Cabrera, sous le titre de *Description of the Ruins of an ancient City, discovered near Palenque*, 1822, p. 9, tab. 12-14; Stephens, *Incidents of Travel in Yucatan*, 1843, t. I, p. 391 et 429-434; t. II, p. 21, 54, 56, 317 et 323; le grand et magnifique ouvrage de Catherwood : *Wiews of ancient Monuments in Central America, Chiapas and Yucatan*, 1844, et enfin Prescott : *the Conquest of Mexico*, t. III, Append., p. 360.)

Les anciens monuments de la presqu'île de Yucatan étonnent plus encore que ceux de Palenque par la civilisation qu'ils révèlent. Ils sont situés entre Walladolid, Merida et Campêche, surtout dans la partie occidentale de cette contrée. Cependant les monuments de l'île Cozumel, proprement Cuzamil, à l'est de l'Yucatan, sont les premiers que virent les Espagnols dans

l'expédition de Juan de Grijalva en 1518, et dans celle de Cortez en 1519. Ce fut d'après ces monuments que se répandit en Europe une si haute idée de l'antique civilisation mexicaine. Les ruines les plus importantes de l'Yucatan, que par malheur aucun architecte n'a jusqu'ici ni mesurées ni reproduites exactement, sont la *Casa del Gobernador* à Uxmal, les Téocallis ou temples et les constructions en voûte de Kabah, les ruines de Labnah où l'on remarque des colonnes accouplées, celles de Zayi dont les colonnes se rapprochent beaucoup de l'ordre dorique, enfin celles de Chichen qui se distinguent par de grands pilastres ornementés. Un vieux manuscrit, écrit en langue *Maya* par un Indien converti au christianisme, et qui se trouve encore aujourd'hui dans les mains du *Gefe politico* de Peto, don Juan Pio Perez, indique, en *katunes* ou périodes de cinquante-deux ans, les époques auxquelles les Toltèques s'établirent dans les diverses parties de la presqu'île. De ces renseignements, Perez veut tirer la conséquence que les monuments de Chichen remontent jusqu'à la fin du IVe siècle, tandis que ceux d'Uxmal appartiennent au milieu du Xe siècle. Mais on peut élever beaucoup de doutes sur la légitimité de ces conclusions historiques (Stephens, *Incidents of Travel in Yucatan*, t. I, p. 439, et t. II, p. 278).

Les anciennes relations entre l'ouest de l'Amérique et l'est de l'Asie sont à mes yeux plus que vraisemblables; mais par quelles routes et avec quelles races de l'Asie

ces communications eurent-elles lieu ; c'est ce qui ne saurait être encore déterminé. Un petit nombre d'individus, appartenant à la classe éclairée des prêtres, devait sans doute suffire pour produire de grands changements dans l'état politique de l'Amérique occidentale. Les fables répandues jadis sur des expéditions chinoises dans le nouveau continent se bornent, en réalité, à des voyages par mer au Fousang ou au Japon. Il se peut, d'autre part, que des Japonais ou des Sian-pi de Corée aient été jetés par la tempête sur les côtes de l'Amérique. Il est démontré historiquement que des Bonzes et d'autres aventuriers naviguèrent sur la mer de la Chine, pour aller chercher un remède qui assurât aux hommes l'immortalité. C'est ainsi que sous Tshin-chi-houang-ti, 209 ans avant l'ère chrétienne, trois cents couples de jeunes gens des deux sexes, envoyés au Japon, s'établirent à Nipon, au lieu de retourner en Chine (Klaproth, *Tableaux historiques de l'Asie*, 1824, p. 79, et *nouveau Journal asiatique*, t. X, 1832, p. 335; Humboldt, *Examen critique*, t. II, p. 62-67). Le hasard ne pourrait-il avoir conduit des expéditions semblables dans les îles Aléoutiennes, à Alaska ou à la nouvelle Californie? Les côtes occidentales de l'Amérique étant dirigées du nord-ouest au sud-est, tandis que les côtes orientales de l'Asie sont inclinées du nord-est au sud-ouest, la distance des deux continents, vers le 45e degré de latitude, dans la région tempérée, la plus favorable au développement

intellectuel, est trop considérable pour qu'une colonie asiatique ait pu s'établir fortuitement dans ces parages. Il faut donc supposer que le premier débarquement s'opéra sous le climat inhospitalier des 55e et 65e parallèles, et que la civilisation s'étendit peu à peu du nord au sud, dans la direction que suivit généralement la marche des peuples en Amérique. (Humboldt, *Relation historique*, t. III, p. 155-160.) On prétendait même avoir trouvé, au commencement du XIVe siècle, sur les côtes de Quivira et de Cibora (le Dorado du Nord), des débris de vaisseaux partis du Catay, c'est-à-dire du Japon ou de la Chine (Gomara, *Historia general de las Indias*, p. 117).

Nous connaissons trop peu jusqu'ici les dialectes américains pour perdre complétement l'espérance que, dans une si grande variété d'idiomes, il s'en trouve qui aient été parlés à la fois, bien qu'avec des modifications, dans l'intérieur de l'Amérique méridionale et de l'Asie, ou qui laissent du moins entrevoir une ancienne communauté d'origine. Une pareille découverte serait assurément de celles qui pourraient jeter le plus de jour sur l'histoire de la race humaine. Mais les analogies des langues ne méritent de confiance qu'à la condition de ne pas s'arrêter aux consonnances des racines, et de pénétrer dans la structure organique, dans les flexions grammaticales et dans tout le mécanisme où se révèle le travail de l'intelligence.

Note 30, page 20.

ANIMAUX ERRANT DANS LES LLANOS.

Dans les steppes de Caracas errent en troupeaux nombreux les animaux désignés sous le nom de Cervus mexicanus; jeunes, ils ont la peau tachetée et l'apparence du chevreuil. Nous avons aussi trouvé, ce qui a droit de surprendre sous un climat aussi brûlant, des variétés complétement blanches. Le Cervus mexicanus ne s'élève pas sur la pente des Andes, près de l'équateur, à une hauteur de plus de 700 à 800 toises; mais à 2000 toises se trouvent des cerfs de haute taille qui souvent aussi sont blancs, et que je serais embarrassé de distinguer du cerf européen par aucun signe spécifique. Le Cavia capybara, nommé Chiguire dans la province de Caracas, est ce malheureux animal qui est poursuivi dans l'eau par le crocodile et dans la plaine par le jaguar. Il court si mal que souvent nous avons pu le saisir avec la main. On fait fumer les extrémités de ce cabiai en guise de jambon; mais l'odeur de musc qu'il répand le rend fort désagréable au goût. Nous préférions sur le bord de l'Orénoque les jambons d'ânes. Les animaux à exhalaisons fétides, mais marqués de raies élégantes, qui habitent ces lieux, appartiennent au genre Viverra; ce sont les Viverra Mapurito, Zorrilla et vittata.

Note 31, page 21.

LES GUARAUNOS ET LES PALMIERS MAURITIA.

Le petit peuple des Guaraunos ou Guaranis nommé dans la Guyane anglaise Warraws et par les Caraïbes U-ara-u, habite le delta marécageux et le réseau des fleuves de l'Orénoque, particulièrement les bords du Manamo Grande et du Caño Macareo. Ils se sont aussi répandus, sans beaucoup changer leur genre de vie, sur le littoral compris entre les embouchures de l'Essequibo et la Boca de Navios de l'Orénoque (comp. Humboldt, *Relation historique*, t. I, p. 492; t. II, p. 653 et 703, avec Richard Schomburgk, *Reisen in Britisch Guiana*, 1re part., 1847, p. 62, 120, 173 et 194). D'après le témoignage du naturaliste éminent que je viens de nommer, il existe encore aujourd'hui 1700 Guaraunos épars aux environs de Cumaca et le long du Rio Barima qui va se jeter dans le golfe de la Boca de Navios. Le grand historien Bembo, contemporain de Christophe Colomb, d'Amerigo Vespucci et de Alonso de Hojeda, connaissait déjà les mœurs de ceux des Guaraunos qui habitent le delta de l'Orénoque. Il dit dans ses *Historiæ Venetæ* (1551, p. 88), « quibusdam in locis propter paludes incolæ domus in arboribus ædificant. » Il est au moins extrêmement vraisemblable que le cardinal Bembo a eu en vue les Guaraunos répandus autour de l'embouchure de l'Orénoque, plutôt

que les indigènes qui habitent près de l'entrée du golfe de Maracaibo, à l'endroit ou Alonso de Hojeda, accompagné de Vespucci et de Juan de la Cosa, trouvait aussi, au mois d'août 1499, une population « fondata sopra l'acqua come Venezia » (voyez le texte de Riccardi reproduit dans mon *Examen critique,* t. IV, p. 296). La Relation de Vespucci dans laquelle nous trouvons indiquée pour la première fois l'étymologie du nom de Venezuela (petite Venise), appliqué à la province de Caracas, ne parle que de maisons bâties sur pilotis, et non d'habitations au milieu des arbres.

Sir Walter Raleigh nous fournit un témoignage plus rapproché de nous et à l'abri de toute contestation. Il dit expressément avoir vu à l'embouchure de l'Orénoque, lors de son second voyage en 1575, les feux des Tivitives ou Qua-rau-etes (c'est ainsi qu'il nomme les Guaraunos) briller dans le haut des arbres (Raleigh, *Discovery of Guiana,* 1596, p. 90). Dans l'édition latine publiée sous le titre de : *brevis et admiranda Descriptio regni Guianæ* (Norib., 1599, tab. 4), on lit une description de ces feux. Raleigh le premier apporta en Angleterre des fruits du palmier Mauritia qu'il compare très-justement, en raison de leurs écailles, à des pommes de pin. Le Père José Gumilla, qui visita deux fois les Guaraunos comme missionnaire, dit à la vérité qu'ils habitent dans les *Palmares* ou buissons de palmiers qui croissent au milieu des marais; mais il se contente de mentionner quelques habitations flottantes suspendues à

des pieux élevés et ne dit rien des planchers fixés sur des arbres encore couverts de feuillage (Gumilla, *Historia natural, civil y geographica de las Naciones situadas en las riveras del Rio Orinoco.* Nueva impr. 1791, p. 143, 145 et 163). Hillhouse et Sir Robert Schomburgk sont d'avis que Bembo et Raleigh ont été trompés tous deux, l'un par les récits qu'il a recueillis, l'autre par le témoignage même de ses yeux; que des feux placés au dessous des palmiers en éclairaient le faîte, et que les navigateurs qui passaient auprès croyaient voir les habitations des Guaraunos fixées au sommet des arbres: « We do not deny that, in order to escape the attacks of the mosquitos, the Indian sometimes suspends his hammock from the tops of trees; but on such occasions no fires are made under the hammock. » (Comp. *Journal of the royal geogr. Society*, t. XII, 1842, p. 175; *Description of the Murichs or Ita Palm*, read in the meeting of the Britisch Association held at Cambridge, june 1845, imprimé dans le *Colonial Magazine* de Simond; et Raleigh, *Discovery of Guiana*, édit. de Sir Robert Schomburgk, 1848, p. 50.)

Le beau palmier Moriche, Mauritia flexuosa, Quiteve ou Ita-Palme, appartient, d'après Martius, aussi bien que le palmier Calamus, au groupe des Lepidocariées ou Coryphinées. Linné en a donné une idée très-inexacte, en disant qu'il est sans feuilles. Le tronc peut avoir jusqu'à 25 pieds de haut, mais il n'atteint probablement cette élévation qu'à 120 ou 150 ans. On rencontre

le Mauritia à une grande hauteur sur la pente du Duida, au nord de la mission d'Esmeralda, où j'en ai vu moi-même d'une grande beauté. Il forme, dans les lieux humides, de magnifiques groupes de verdure fraîche et brillante, qui rappelle la verdure des Aunes. Son ombre conserve aux autres arbres un sol humide; aussi les Indiens disent-ils que le Mauritia a la propriété mystérieuse d'attirer l'eau autour de ses racines. C'est en vertu d'une théorie semblable qu'il ne faut pas, suivant eux, tuer les serpents, parce que leur destruction entraînerait le desséchement des flaques d'eau (lagunas). Ainsi l'enfant grossier de la nature confond la cause et l'effet. Gumilla nomme le Mauritia flexuosa des Guaraunos, l'arbre de vie, *arbol de la vida*. Sur la montagne de Ronaima, à l'est des sources de l'Orénoque, le Mauritia croît à une hauteur de 4000 pieds. — Dans l'intérieur de la Guyane, sur les bords inexplorés du Rio Atabapo, nous avons découvert une nouvelle espèce de Mauritia dont la tige est garnie d'épines, et à laquelle nous avons donné le nom de Mauritia aculeata (Humboldt, Bonpland et Kunth, *Nova genera et species Plantarum*, t. I, p. 239-255).

Note 32, page 21.

SECTE DES STYLITES.

Le fondateur de la secte des Stylites, le fanatique Siméon Sisanites, fils d'un pasteur syrien, passa, dit-

on, trente-sept ans de sa vie plongé dans une contemplation mystique sur le fût de cinq colonnes, dont la hauteur était en progression ascendante. Il mourut en 461. La dernière colonne qu'il habita avait 80 pieds de haut. Pendant 700 ans, il y eut des hommes, nommés Sancti columnares, qui suivirent ce genre de vie. En Allemagne même, dans le pays de Trèves, on tenta d'établir des cloîtres aériens; mais les évêques s'opposèrent à ces dangereux excès (Mosheim, *Instit. hist. eccles.*, 1755, p. 215).

Note 33, page 22.

Des familles vivant du produit des bestiaux et non de l'agriculture se sont réunies au milieu de la steppe dans de petites villes qui, à la vérité, passeraient à peine pour des villages dans les contrées civilisées de l'Europe. Telles sont : Calabozo, située, d'après mes observations astronomiques, sous 8° 56′ 14″ de latitude septentrionale, et 4h 40′ 20″ de longitude occidentale, Villa del Pao (latit. 8° 38′ 1″, longit. 4h 27′ 47″), San Sebastian et d'autres encore.

Note 34, page 23.

TROMBES DE SABLE.

Le singulier phénomène des trombes de sable, dont nous voyons une image affaiblie en Europe, à tous les

endroits où les chemins se croisent, se produit particulièrement dans les déserts sablonneux du Pérou, entre Amotape et Coquimbo. Ces épais nuages de poussière peuvent être dangereux pour le voyageur qui n'a pas eu la précaution de s'en garantir. Il est encore digne de remarque que ces courants d'air partiels ne se heurtent jamais que quand les vents sont généralement tranquilles. L'Océan atmosphérique en cela ressemble à l'autre : dans la mer, les filets de courant, dont on saisit souvent le léger murmure, ne sont sensibles que par un calme plat.

Note 35, page 24.

J'ai observé dans les Llanos de Apure, à la métairie de Guadalupe, que le thermomètre de Réaumur montait de 27° à 29°, dès que les vents chauds commençaient à souffler du désert, situé à peu de distance, et couvert de sable ou d'herbe rase et brûlée. Au milieu du nuage de poussière dont l'air était obscurci, la température s'élevait, durant quelques minutes, à 35°. Dans le village de San Fernando de Apure, le sable aride n'avait pas moins de 42° de chaleur.

Note 36, page 24.

MIRAGE.

Le phénomène bien connu du mirage est appelé, en sanscrit, *la soif de la gazelle* (Humboldt, *Relation*

historique, t. I, p. 296 et 625 ; t. II, p. 165). Tous les objets semblent flotter au milieu de l'air, et se réfléchissent dans la couche d'air inférieure. Le désert ressemble à une mer sans bornes dont la surface est agitée par les vagues. Des troncs de palmiers, des bœufs et des chameaux apparaissent quelquefois renversés à l'horizon. Durant l'expédition des Français en Égypte, cette illusion d'optique a souvent poussé au désespoir les soldats altérés. Le même phénomène se reproduit dans toutes les parties du monde. Les anciens connaissaient aussi les remarquables effets de la réfraction de la lumière dans le désert de la Libye. Je trouve ces images trompeuses, ces *Fata Morgana* de l'Afrique, mentionnées chez Diodore de Sicile (l. III, c. 49 et 50), avec des explications très-aventureuses sur la condensation de l'air.

Note 37, page 25.

MELOCACTUS.

Le Cactus melocactus a souvent de 10 à 12 pouces de diamètre et le plus ordinairement 14 côtes. Le groupe naturel des Cactus, toute la famille des Nopalées de Jussieu, n'appartient originairement qu'au continent américain. Il existe des Cactus de formes très-diverses : les Melocactus ont des côtes et ressemblent à des melons ; d'autres, comme les Opuntia, sont articulés, ou, comme les Cereus, se dressent en colonnes ; les Rhipsalides rampent et serpentent, les Pereskia sont munis de feuilles.

Près du pied du Chimborazo, dans la plaine sablonneuse de Riobamba, j'ai trouvé, jusqu'à une hauteur de 10000 pieds, une nouvelle espèce de Pitahaya, le Cactus sepium. (Humboldt, Bonpland et Kunth, *Nova genera et species Plantarum*, t. VI, p. 52-56.)

Note 38, page 25.

APPROCHE DE LA SAISON PLUVIEUSE DANS LA STEPPE.

J'ai essayé de décrire le commencement de la saison des pluies et les symptômes qui l'annoncent. L'azur sombre et profond du ciel résulte de la dissolution complète des vapeurs dans l'atmosphère tropicale. Aussitôt que ces vapeurs commencent à se reformer, le cyanomètre indique une couleur plus pâle. La tache noire de la Croix du Sud devient de moins en moins sensible, à mesure que la transparence de l'air diminue, et ce changement indique l'approche de la pluie. En même temps s'efface l'éclat brillant des nuées Magellaniques (Nubecula major et minor). Les étoiles fixes qui brillaient auparavant, comme les planètes, d'une lumière égale et tranquille, scintillent maintenant, même au zénith. (Voyez l'explication de M. Arago, insérée dans ma *Relation historique*, t. I, p. 623.) Tous ces phénomènes sont l'effet des vapeurs aqueuses qui s'accumulent et flottent suspendues dans les airs.

Note 39, page 27.

La sécheresse produit dans les plantes et dans les animaux les mêmes effets que l'absence complète de chaleur vivifiante. Pendant la sécheresse, beaucoup de plantes tropicales se dépouillent de leurs feuilles; les crocodiles et d'autres amphibies se cachent dans la terre glaise et y restent ensevelis, avec l'apparence de la mort, comme dans les contrées où le froid plonge les animaux dans l'engourdissement hivernal. (*Relation historique*, t. II, p. 192 et 626.)

Note 40, page 27.

Nulle part les inondations ne sont plus fréquentes que dans le réseau de fleuves formé par l'Apure, l'Arachuna, le Pajara, l'Arauca et le Cabuliare. De grandes embarcations naviguent à travers la steppe, sur une étendue de 18 ou 20 lieues.

Note 41, page 28.

La grande plaine de montagnes qui entoure le volcan d'Antisana a une hauteur de 2107 toises (4106 mètres) au-dessus de la mer. La pression de l'air y est si faible, que les bœufs sauvages qui l'habitent perdent du sang par le nez et par la bouche, dès qu'on lâche des chiens contre eux.

Note 42, page 28.

J'ai décrit ailleurs en détail cette chasse aux gymnotes. (*Observations de Zoologie et d'Anatomie comparée*, t. I, p. 83-87, et *Relation historique*, t. II, p. 173-190.) M. Gay-Lussac et moi avons fait, sans chaîne, sur un gymnote qui était arrivé à Paris très-vigoureux encore, une expérience qui a parfaitement réussi. La décharge électrique dépend uniquement de la volonté de l'animal. Nous n'avons pas vu se dégager de lumière, mais d'autres physiciens l'ont vu souvent.

Note 43, page 30.

Dans tous les corps organiques, des parties hétérogènes sont en contact, et l'élément liquide se combine avec l'élément solide. Partout donc où il y a organisme et vie, il y a aussi tension électrique, et la pile de Volta est en jeu, ainsi que nous l'apprennent les expériences de Nobili et de Matteucci, mais surtout les récents et admirables travaux d'Émil du Bois. Ce physicien est parvenu à établir « l'existence d'un courant musculaire électrique dans un corps animal vivant et sans aucune altération. » Il montre « comment le corps humain peut, par l'intermédiaire d'un fil de cuivre, faire dévier, à volonté et à distance, l'aiguille aimantée, tantôt dans un sens et tantôt dans l'autre. » (*Untersuchungen über thierische Electricität von Emil du Bois-Reymond*, 1848, t. I,

p. xv.) J'ai été témoin de ces expériences, et je m'applaudis de voir un jour nouveau jeté, quand je ne l'espérais plus, sur des phénomènes auxquels j'avais avec confiance consacré tant d'années laborieuses de ma jeunesse.

Note 44, page 31.

Sur le combat des deux races humaines, sur les pasteurs arabes de l'Égypte inférieure et les laboureurs civilisés de la haute Égypte, sur le prince blanc Baby, fondateur de Pelusium, ou Typhon, et sur le Dionysos noir ou Osiris, on peut consulter encore le beau livre de Zoëga, *de Origine et usu Obeliscorum* (p. 577), bien que ses aperçus aient un peu vieilli et soient pour la plupart abandonnés.

Note 45, page 31.

Dans la capitainerie générale de Caracas, comme dans toute la partie orientale de l'Amérique, la civilisation introduite par les Européens ne dépasse pas l'étroite région qui s'étend le long du rivage. A Mexico, dans la Nouvelle-Grenade et à Quito, les mœurs européennes ont pénétré au contraire dans le cœur du pays, jusqu'à la chaîne des Cordillères. Dès le xve siècle il existait près de ces montagnes une culture antérieure, due à la race qui s'y était établie. Partout où les Espagnols en retrouvèrent des vestiges, ils les suivirent, sans s'inquiéter de savoir s'ils s'éloignaient ou se rapprochaient ainsi du rivage. On agrandit les anciennes villes, et les vieux

noms indiens furent en partie dénaturés, en partie changés contre des noms consacrés dans la religion chrétienne.

Note 46, page 32.

ROCHERS GRANITIQUES DE LA COULEUR DU PLOMB.

Dans l'Orénoque, particulièrement dans les cataractes de Maypures et d'Atures, mais non dans le Rio Negro, tous les blocs de granit et même des fragments de quartz blanc, pour peu qu'ils soient en contact avec les eaux de l'Orénoque, prennent une teinte d'un gris noirâtre qui ne pénètre pas d'un dixième de ligne dans l'intérieur de la pierre. On croit voir du basalte ou des fossiles enduits de plombagine. Cette écorce paraît aussi contenir de l'oxyde de manganèse et du carbone; je dis qu'elle paraît, car ce phénomène n'a pas encore été étudié avec une attention suffisante. Des observations tout à fait analogues ont été faites par Rozier, sur les rochers de syénite qui bordent le Nil, près de Syène et de Philæ; par le malheureux capitaine Tuckey, sur les rives rocheuses du Congo ou Zaïre; par Sir Robert Schomburgk, sur les bords du Berbice (*Reisen in Guiana und am Orinoko,* traduits par Otto Schomburgk, 1841, p. 212). Il s'exhale des rochers grisâtres de l'Orénoque, lorsqu'ils sont mouillés, des exhalaisons pernicieuses. On les considère comme donnant la fièvre (*Relation historique*, t. II, p. 299-304). Il est surprenant que les autres fleuves aux eaux noires de l'Amé-

rique méridionale (aguas negras), c'est-à-dire ceux qui ont la couleur brune du café ou la teinte dorée du vin, ne revêtent pas aussi la pierre, en y déposant leur principe colorant, d'une écorce noire ou grise comme le plomb, ainsi que le font les eaux de l'Orénoque.

Note 47, page 32.

Quelques heures avant que la pluie commence, on entend les hurlements mélancoliques des singes, du Simia seniculus, Simia beelzebud et d'autres; il semble que déjà la tempête mugisse dans le lointain. L'intensité du bruit ne peut s'expliquer, eu égard à la petitesse de ces animaux, que par leur grand nombre : il n'est pas rare que le même arbre serve d'asile à une troupe de soixante-dix ou quatre-vingts singes. On peut consulter, relativement à la conformation du larynx et à l'os hyoïde de ces animaux, mon *Recueil d'Observations de Zoologie*, t. I, p. 18.

Note 48, page 32.

Telle est l'immobilité des Crocodiles que j'ai vu des Flamingos (Phœnicopterus) reposer sur leur tête. Tout leur corps était en outre couvert d'oiseaux aquatiques, comme un tronc d'arbre.

Note 49, page 32.

L'humeur visqueuse dont le Boa enveloppe sa proie en accélère la putréfaction, et détend tellement les par-

ties musculaires qu'elles sont réduites en quelque sorte à l'état de gélatine, et que le serpent peut faire passer à travers son cou gonflé les membres entiers de l'animal. C'est pour cela que les créoles ont donné au Boa le nom de *Tragavenado* c'est-à-dire engloutisseur de cerfs. On raconte des histoires de serpents dans la gueule desquels on aurait aperçu une ramure de cerfs qu'ils n'avaient pu avaler. J'ai vu nager plusieurs fois des Boas dans l'Orénoque et dans les petites rivières qui coulent à travers les forêts, le Tuamini, le Temi et l'Atabapo. Ils élèvent comme les chiens la tête au-dessus de l'eau. Leur peau tachetée est d'un très-bel effet. On assure qu'ils atteignent jusqu'à quarante-cinq pieds de longueur, mais les plus grandes peaux de serpents que l'on a mesurées jusqu'ici en Europe ne dépassent pas de vingt à vingt-deux pieds. Le Boa de l'Amérique du Sud, du genre Python, est différent de celui des Indes orientales. Sur le Boa d'Éthiopie, on peut voir Diodore (l. III, c. 37).

Note 50, page 33.

PEUPLES SE NOURRISSANT DE TERRE GLAISE; OTOMAQUES.

D'après une tradition très-répandue le long des côtes de Cumana, de la Nouvelle-Barcelone et de Caracas, que visitèrent les moines franciscains de la Guyane, à leur retour des missions, il existe aux bords de l'Orénoque des hommes qui se nourrissent de terre. Le 6 juin 1800, en revenant du Rio Negro, et après avoir descendu en

trente-six jours le cours de l'Orénoque, nous avons passé une journée dans la mission habitée par les Otomaques qui mangent en effet de la terre. Le village dans lequel ils sont groupés s'appelle la Concepcion de Uruana; il est situé, d'une manière très-pittoresque, sur des rochers de granit, par 7° 8′ 3″ de latitude nord et, ainsi que je m'en suis assuré à l'aide de déterminations chronométriques, par 4° 38′ 38″ de longitude occidentale, comptés à partir du méridien de Paris. La terre que mangent les Otomaques est une glaise grasse et onctueuse, véritable argile de potier; elle doit à un peu d'oxyde de fer une couleur d'un gris jaune. Les Otomaques vont la chercher dans des bancs particuliers sur les bords de l'Orénoque ou du Meta, et la choisissent avec soin, car toute espèce de glaise ne leur est pas également agréable, et ils en distinguent très-bien au goût les différentes sortes. Ils pétrissent cette terre en boules de quatre à six pouces de diamètre et la font cuire extérieurement à un feu peu ardent, jusqu'à ce que la surface devienne rouge. Avant de la manger, ils l'humectent de nouveau. Ces Indiens sont pour la plupart des hommes sauvages qui ont la culture en aversion. Il existe en leur honneur un proverbe répandu jusque chez les peuplades qui habitent les bords les plus lointains de l'Orénoque; à propos d'une chère très-sale on a coutume de dire : « Cela est si dégoûtant qu'un Otomaque le mangerait. »

Tant que les eaux de l'Orénoque et du Meta sont basses, ces hommes vivent de poissons et de tortues.

Ils attendent que les poissons paraissent à la surface de l'eau et les tuent à coups de pieux. Cette chasse ou cette pêche nous a souvent fourni l'occasion d'admirer l'adresse des Indiens. Elle cesse aux époques périodiques où les fleuves débordent; car il est aussi difficile de pêcher dans ces eaux profondes qu'au milieu même de l'Océan. C'est dans ces intervalles, qui durent deux ou trois mois, que les Otomaques dévorent des quantités énormes de terre. Nous en avons trouvé dans leurs huttes des provisions considérables. Les boules de terre étaient superposées en forme de pyramides. Un homme fort intelligent, natif de Madrid, qui a passé douze ans parmi ces Indiens, assure que chacun d'eux consomme en un jour les trois quarts ou les quatre cinquièmes d'une livre de terre. De l'avis même des Otomaques, cette terre est à l'époque des pluies leur principale nourriture. De temps à autre cependant ils mangent, quand ils peuvent se les procurer, un lézard, un petit poisson ou une racine de fougère. Mais la terre glaise a un tel appât pour eux que, même dans les temps secs, et lorsque la chair de poisson suffit à leur nourriture, ils mangent tous les jours comme régal un peu de terre après leurs repas.

Ces hommes sont d'une couleur de cuivre foncée; leurs traits désagréables rappellent ceux des Tartares; ils sont gras sans obésité. Le moine de l'Ordre de Saint-François, qui vit parmi eux comme missionnaire, nous assura qu'il n'avait remarqué aucun change-

ment dans leur économie générale durant le temps où ils se nourrissent de terre. Ainsi, pour résumer simplement les faits tels qu'ils sont, il y a des Indiens qui mangent une grande quantité de terre glaise sans compromettre leur santé, et qui considèrent la terre comme une substance nutritive; c'est-à-dire qu'après en avoir mangé, ils se sentent rassasiés pour longtemps. Ils attribuent cette satisfaction de leurs besoins à la terre glaise et non pas à la nourriture chétive qu'ils peuvent se procurer de temps à autre, indépendamment de cette substance. Si l'on interroge un Otomaque sur ses provisions d'hiver (on a coutume d'appeler hiver dans les contrées brûlantes de l'Amérique du Sud la saison des pluies), il vous montre la terre amassée dans sa cabane. Mais ces faits ramenés ainsi à toute leur simplicité ne décident pas encore les questions suivantes : La terre glaise peut-elle être vraiment un aliment? Est-elle susceptible de s'assimiler, ou n'est-elle au contraire qu'un lest dans l'estomac? Sert-elle à en distendre les parois, et apaise-t-elle la faim de cette manière? Ce sont autant de points que je ne puis décider (*Relation historique*, t. II, p. 618-620). Il est surprenant que le père Gumilla, quelles que soient d'ailleurs sa légèreté et la faiblesse de sa critique, nie absolument que les Indiens mangent de la terre pour elle-même (*Historia del rio Orinoco*, nueva impr., 1791, t. I, p. 179). Il affirme que les boules de terre sont mêlées intérieurement de farine de maïs et de graisse de crocodile; mais le missionnaire Fray Ramon Bueno, et

le frère lai Fray Juan Gonzalez, notre ami et notre compagnon de voyage, que la mer a englouti sur les côtes d'Afrique, avec une partie de nos collections, nous ont assuré tous deux que les Otomaques ne mêlent jamais de graisse de crocodile à la terre glaise. Quant à la farine que l'on pétrirait avec la terre, nous n'en avons jamais entendu parler à Uruana.

La terre que nous avons rapportée et que Vauquelin a analysée chimiquement, est pure de tout mélange. Gumilla aurait-il donc confondu des faits distincts, et faut-il rapporter ce qu'il dit à la préparation du pain fait avec les fèves allongées d'une espèce d'Inga. Il est certain que l'on dépose ce fruit dans la terre, afin d'en hâter la décomposition. Ce qui m'étonne le plus dans tout cela, c'est qu'une aussi énorme consommation de terre n'altère pas la santé des Otomaques. Est-ce donc que leur estomac s'est habitué à cette nourriture depuis un grand nombre de générations ?

Dans toutes les régions des tropiques, les hommes éprouvent le désir presque irrésistible de manger de la terre, non pas de la terre alcaline, c'est-à-dire de la terre calcaire, qui pourrait neutraliser un peu les aigreurs de l'estomac, mais de la glaise grasse, et qui exhale une forte odeur. Souvent il faut enfermer les enfants pour les empêcher d'aller courir et de manger de la terre, quand la pluie est fraîchement tombée. J'ai vu avec étonnement les femmes indiennes qui façonnent des pots de terre dans le village de Banco, sur les bords

du Rio Magdalena, porter en travaillant de gros morceaux de terre à leur bouche. Gilij fait la même remarque dans son *Saggio di Storia Americana* (t. II, p. 311). Les loups mangent aussi de la terre dans l'hiver et particulièrement de la terre glaise. Il serait fort important d'analyser les excréments des hommes et des animaux qui font usage de cette nourriture. Excepté les Otomaques, tous les individus qui, dans d'autres peuplades s'abandonnent à ce singulier penchant, en ressentent longtemps les effets pernicieux. Dans la mission de San Borja, nous avons vu l'enfant d'une Indienne, qui, d'après ce que sa mère nous a dit, ne voulait absolument d'autre nourriture que de la terre ; il était déjà maigre comme un squelette.

Pourquoi dans les zones tempérées ou froides ce goût maladif est-il si rare et borné à des enfants ou à des femmes grosses, tandis qu'il est général au contraire dans les régions tropicales de tous les continents. En Guinée les nègres mangent une terre jaunâtre, qu'ils nomment *Caouac*. Emmenés en esclavage dans les Indes orientales, ils en cherchent de semblable, et assurent que dans leur patrie ils n'en étaient nullement incommodés. Le *Caouac* des îles américaines a au contraire sur la santé des esclaves une très-funeste influence. Aussi en a-t-on longtemps défendu l'usage dans les Antilles, ce qui n'empêchait pas qu'en 1751, à la Martinique, on ne vendît en secret sur le marché un tuf d'un rouge jaunâtre. « Les nègres de Guinée disent que dans

leur pays ils mangent habituellement une certaine terre dont le goût leur plaît, sans en être incommodés. Ceux qui sont dans l'abus de manger du *Caouac* en sont si friands, qu'il n'y a pas de châtiment qui puisse les empêcher de dévorer de la terre. » (Thibault de Chanvalon, *Voyage à la Martinique,* p. 85.) Dans l'île de Java, entre Sourabaya et Samarang, Labillardière a vu vendre dans des villages de petits gâteaux rouges et carrés, que les naturels nomment *tana-ampo;* or *tanah* signifie *terre* dans la langue des Malais et des Javanais. En regardant de plus près, il reconnut que ces gâteaux étaient faits d'une glaise rougeâtre, et destinés à être mangés. (*Voyage à la Recherche de La Pérouse,* t. II, p. 322.) On a tout récemment, en 1847, envoyé de Mohnïke à Berlin de la glaise de Samarang, roulée sur elle-même en tuyaux semblables à ceux de la cannelle, pour y être analysée par Ehrenberg. C'est une formation d'eau douce, déposée sur des couches de calcaire tertiaire, et composée d'Infusoires polygastriques (Gallionella, Navicula) et de Phytolitharies (*Bericht über die Verhandlungen der Akademie der Wissenschaften zu Berlin,* 1848, p. 222-225). Les habitants de la Nouvelle-Écosse mangent, pour apaiser leur faim, des morceaux gros comme le poing de stéatite friable, dans laquelle Vauquelin a retrouvé encore une partie assez considérable de cuivre (*Voyage à la Recherche de La Pérouse*, t. II, p. 205). A Popayan et dans plusieurs parties du Pérou, on expose en vente, au milieu des rues, de la terre

calcaire qui sert d'aliment aux Indiens. On mêle à cette chaux, pour la manger, du *coca*, c'est-à-dire des feuilles d'Erythroxylon peruvianum. Ainsi nous trouvons l'habitude de manger de la terre répandue parmi toutes les races humaines en possession des plus belles et des plus fertiles contrées du monde. De même, dans les régions du nord, à l'extrémité de la Suède, d'après les communications de Berzelius et de Retzius, les habitants de la campagne mangent chaque année, en guise de pain, les uns par friandise et comme l'on fume du tabac, les autres par nécessité, des quantités de terre extraite des dépôts d'Infusoires, que l'on peut évaluer à plusieurs centaines de chariots. Dans certaines parties de la Finlande, on mêle cette même terre au pain. Elle est formée d'enveloppes d'animaux si petites et si peu consistantes qu'on ne les sent pas en rapprochant les dents les unes contre les autres, et remplit l'estomac sans le nourrir. Les chroniques et les documents conservés dans les archives, mentionnent souvent l'usage fait en temps de guerre de la terre d'Infusoires, sous le nom vague et général de *farine de montagne*. Cette nécessité se présenta durant la guerre de trente ans, en Poméranie, près de Camin; dans le pays de Lausits, près de Muskau; dans celui de Dessau, près de Klieken, et plus tard en 1719 et 1733, dans la forteresse de Wittenberg (Ehrenberg, *über das unsichtbar wirkende organische Leben*, 1842, p. 41).

Note 51, page 33.

IMAGES GRAVÉES SUR DES ROCHERS.

Dans l'intérieur de l'Amérique méridionale, entre le 2° et le 4° degré de latitude nord, est située une plaine boisée qu'enferment quatre fleuves : l'Orénoque, l'Atabapo, le Rio Negro et le Cassiquiare. On y trouve des rochers de granit et de syénite qui, comme ceux de Caicara et d'Uruana, sont couverts de figures symboliques. Ce sont des figures colossales de crocodiles et de tigres, des ustensiles de ménage, des images du soleil et de la lune. Ce coin de terre écarté est aujourd'hui complétement dépourvu d'habitants, sur un espace de plus de 1200 lieues carrées. Les populations qui l'avoisinent sont placées au dernier degré dans l'échelle de la civilisation : elles sont nues, vivent en troupes errantes, et sont absolument hors d'état de graver des hiéroglyphes sur la pierre. Cependant on peut suivre la série non interrompue de ces rochers couverts d'images symboliques, depuis le Rupunuri, l'Essequibo et la chaîne de Pacaraïma jusqu'aux rives de l'Orénoque et à celles de l'Yupura, dans une étendue de plus de huit degrés de longitude. Les images qui y sont gravées peuvent appartenir à des époques très-différentes ; car Sir Robert Schomburgk a trouvé sur les bords mêmes du Rio Negro et dans un lieu sauvage, dont les habitants ont toujours été sans doute aussi grossiers qu'ils le sont maintenant, l'i-

mage d'une galiote espagnole nécessairement postérieure au commencement du XVIe siècle (*Reisen in Guiana und am Orinoko*, traduits par Otto Schomburgk, 1841, p. 500). Toutefois il ne faut pas oublier, ainsi que je l'ai dit déjà, que des peuples d'origine très-différente, mais plongés dans le même état de sauvagerie, également portés, en vertu de dispositions intérieures, à simplifier et à généraliser les contours, à disposer et à reproduire les images dans un ordre harmonieux, peuvent créer spontanément des signes et des symboles qui offrent entre eux une grande analogie. (Comp. *Relation historique*, t. II, p. 589, et Martius, *über die Physiognomie der Pflanzenreichs in Brasilien*, 1824, p. 14.)

Dans la séance de la Société des Antiquaires à Londres, il a été lu, le 17 novembre 1836, un Mémoire de M. Robert Schomburgk sur les légendes religieuses des Indiens Macousi qui habitent les bords du Mahu supérieur et une partie de la chaîne du Pacaraima, et n'ont jamais changé de séjour, depuis le voyage du courageux Hortsmann, c'est-à-dire dans l'espace d'un siècle. « Les Macousi, dit M. Schomburgk, croient que le seul homme qui survécut à une inondation générale repeupla la terre, en changeant les pierres en hommes. Ce mythe, fruit de l'imagination brillante des Macousi, qui rappelle Deucalion et Pyrrha, se reproduit encore, sous une forme un peu différente, chez les Tamanaques de l'Orénoque. Quand on leur demande comment le genre humain a survécu à la grande sub-

mersion, nommée chez les Mexicains l'âge des eaux, ils répondent sans hésiter qu'un homme et une femme se sont réfugiés sur le sommet de la haute montagne de Tamanacu, près des rives de l'Asiveru ; que là ils ont jeté en arrière, par-dessus leur tête, les fruits du palmier Mauritia, et que de ces semences sont sortis des hommes et des femmes qui ont repeuplé la terre. A quelques milles d'Encaramada, s'élève du milieu de la savane le rocher Tepu-Mereme, c'est-à-dire le rocher peint ; il représente plusieurs figures d'animaux et offre des traits symboliques, très-analogues à ceux que nous avons vus à quelque distance au-dessus d'Encaramada, près de Caycara, entre 7° 5′ et 7° 40′ de latitude, 68° 50′ et 69° 45′ de longitude. Les mêmes rochers sculptés se retrouvent entre le Cassiquiare et l'Atabapo, depuis 2° 5′ jusqu'à 3° 20′ de latitude et, ce qui doit le plus étonner, à 230 milles plus à l'est, dans la solitude de la Parime. Il est impossible de révoquer en doute ce fait mentionné dans le Journal de N. Hortsmann, dont j'ai vu une copie de la main du célèbre d'Anville. Hortsmann, simple et modeste voyageur, écrivait chaque jour, sur les lieux mêmes, ce qui lui paraissait digne de remarque. Il mérite d'autant plus de confiance que, très-mécontent d'avoir manqué le but de son voyage, et de n'avoir rencontré ni le lac Dorado ni les monceaux d'or et les mines de diamants qu'il espérait, et qui ne se présentèrent que sous la forme d'un cristal de roche très-pur, il regarde dédaigneusement tout ce

qu'il rencontre sur son chemin. Au bord du Rupunuri, à l'endroit où le fleuve encombré de petites cascades serpente à travers les montagnes de Macarana, il trouva, le 16 avril 1749, avant d'arriver dans le voisinage du lac Amucu, des rochers couverts de figures ou, comme il dit en portugais, *de varias letras*. On nous a montré aussi auprès du rocher de Culimacari, sur les bords du Cassiquiare, des dessins que l'on disait être des lettres disposées en lignes régulières, mais qui n'étaient autre chose que des figures informes de constellations, de crocodiles, de boas et d'instruments servant à préparer la farine de manioc. Il n'y a sur ces pierres peintes, *piedras pintadas*, aucun ordre symétrique; il m'a été impossible d'y reconnaître des caractères réguliers et circonscrits dans un même espace. On voit d'après cela que le mot *letras*, employé par le chirurgien allemand, ne doit pas être pris dans une acception bien rigoureuse.

M. Schomburgk n'a pu réussir à retrouver les rochers qu'avait vus Hortsmann; mais il en a décrit d'autres, situés sur le bord de l'Essequibo, près de la cascade de Waraputa. « Cette cascade, dit-il, n'est pas seulement célèbre par sa hauteur; elle l'est encore par le grand nombre de figures qui sont sculptées dans la pierre, figures qui offrent beaucoup de ressemblance avec celles que j'ai vues à Saint-John, l'une des îles Vierges, et que je n'hésite pas à regarder comme l'œuvre des Caraïbes, habitants originaires de cette partie des Antilles.

Je tentai l'impossible en m'efforçant de détacher un quartier de roche qui portait des inscriptions; la pierre était trop dure et la fièvre m'avait affaibli. Ni représentations ni promesses ne purent déterminer les Indiens à frapper un seul coup de marteau sur ces masses, monuments respectables de la civilisation et de la supériorité de leurs ancêtres. Les roches peintes sont à leurs yeux l'œuvre du grand Esprit, et sont connues des diverses peuplades que nous rencontrâmes, malgré la distance qui les en sépare. Les visages de mes compagnons indiens trahissaient leur effroi; ils semblaient attendre à chaque instant que le feu du ciel tombât sur ma tête. Je reconnus que mes efforts seraient inutiles, et je dus me contenter d'emporter un dessin complet de ces monuments. » Ce parti était sans doute le meilleur; et je ne puis qu'applaudir à cette note ajoutée par l'éditeur du journal anglais : « Il est à désirer que d'autres ne réussissent pas mieux que M. Schomburgk, et que les représentants des nations civilisées n'aillent pas encore prêter la main à la destruction de monuments que les Indiens ne peuvent protéger. »

Les figures symboliques que Robert Schomburgk a trouvées enfouies dans le bassin de l'Essequibo, près des *rapides* de Waraputa, ressemblent, dit-il, à celles qui existent dans l'île Saint-John et dont on ne peut contester l'origine caraïbe. Sans révoquer en doute la justesse de cette remarque, je ne puis croire cependant, malgré la vaste étendue des contrées sur lesquelles se ré-

pandirent les Caraïbes, et l'antique puissance de cette belle race, que la zone immense de rochers sculptés qui traversent de l'ouest à l'est une grande partie de l'Amérique méridionale puisse être l'ouvrage des Caraïbes. Il faut y voir plutôt les traces d'une antique civilisation, remontant à une époque où l'on ne connaissait encore ni les noms ni la parenté des races que nous distinguons aujourd'hui Le respect même que l'on témoigne partout pour ces grossières sculptures des ancêtres témoigne que les Indiens de nos jours n'ont aucune idée de la manière dont s'exécutent de telles choses. Bien plus : entre Encaramada et Caycara, sur les rives de l'Orénoque, un grand nombre de rochers sont couverts de figures hiéroglyphiques à des hauteurs très-considérables qui n'ont pu être rendues accessibles qu'à l'aide d'échafaudages extrêmement élevés. Si l'on demande aux habitants comment ces figures ont pu être gravées, ils répondent en riant, comme s'ils disaient une chose qu'un blanc seul peut ne pas savoir, « qu'au temps des grandes eaux, leurs pères sont parvenus en canots à la cime de ces montagnes. » C'est évidemment là un rêve géologique, imaginé pour résoudre le problème d'une civilisation depuis longtemps éteinte.

Qu'il me soit permis d'intercaler ici une remarque empruntée à une lettre que j'ai reçue de M. Schomburgk : « Les figures hiéroglyphiques sont beaucoup plus répandues que peut-être vous ne l'avez soupçonné. Pendant l'expédition que j'entrepris afin de reconnaître le

fleuve Corentyn, je remarquai quelques figures gigantesques, non-seulement sur le rocher de Timeri, par 4° 30′ de latitude nord, 57° 30′ de longitude occidentale, comptés à partir du méridien de Greenwich, mais aussi dans le voisinage de la grande cataracte du Corentyn, sous 4° 21′ 30″ de latitude nord, 57° 55′ 30″ de longitude occidentale. Ces images sont exécutées avec beaucoup plus de soin qu'aucune de celles que j'ai découvertes en Guyane; elles ont environ dix pieds de haut et paraissent représenter des figures humaines. La coiffure est extrêmement remarquable; elle est très-large, entoure toute la tête, et ne ressemble pas mal à une auréole. J'ai laissé dans la colonie des dessins de ces figures, et je serai probablement un jour en état d'en livrer le recueil au public. J'ai vu aux bords du Cuyuwini, qui coule du nord-ouest et se jette dans l'Essequibo, sous 2° 16′ de latitude nord, des figures moins bien exécutées; et plus tard, j'en ai retrouvé d'autres, semblables aux premières, sur les rives mêmes de l'Essequibo, par 1° 40′ de latitude nord. Je me suis convaincu, par conséquent, que ces dessins s'étendent depuis 7° 10′ jusque 1° 40′ de latitude nord, et depuis 57° 30′ jusqu'à 66° 30′ de longitude ouest de Greenwich. Il en résulte que, d'après les découvertes faites jusqu'à ce jour, la zone des rochers à images couvre un espace de 12000 milles carrés et enferme les bassins du Corentyn, de l'Essequibo et de l'Orénoque, circonstance d'après laquelle il est permis de se

faire quelque idée de la population qui habita jadis cette partie du continent. »

Les vases de granit, ornés de gracieux labyrinthes, et les masques de terre, semblables à ceux des Romains, que l'on a découverts chez les Indiens sauvages, sur la côte des Mosquitos, sont encore de remarquables débris de cette civilisation éteinte (*Archæologia britannica*, t. V, 1779, p. 318-324, et t. VI, 1782, p. 107). J'ai fait graver les vases de Honduras dans l'Atlas pittoresque qui accompagne la partie historique de mon Voyage. Des archéologues s'étonnent de l'analogie frappante qu'offrent ces *grecques* avec celles qui ornent le palais de Mitla, près d'Oaxaca dans la Nouvelle-Espagne. Je n'ai jamais vu dans les sculptures du Pérou les hommes à grand nez qui sont représentés si souvent sur les bas-reliefs du Palenque de Guatimala, aussi bien que sur les peintures aztèques. Klaproth se souvenait d'avoir trouvé aussi de ces grands nez chez les Chalchas, l'une des tribus de la Mongolie septentrionale. C'est un fait généralement connu qu'un grand nombre de races indigènes, au teint cuivré, répandues dans le Canada et le nord de l'Amérique, ont de grands nez aquilins et se distinguent facilement par là des habitants actuels du Mexique, de la Nouvelle-Grenade, de Quito et du Pérou. Faut-il aussi faire descendre des Ousuns de l'Asie centrale, race composée d'Alains et de Goths, les hommes au teint blanchâtre et aux grands yeux qui peuplent la côte nord-ouest de l'Amérique, entre le 54e et le 58e parallèle?

Note 52, page 34.

POISON CURARE.

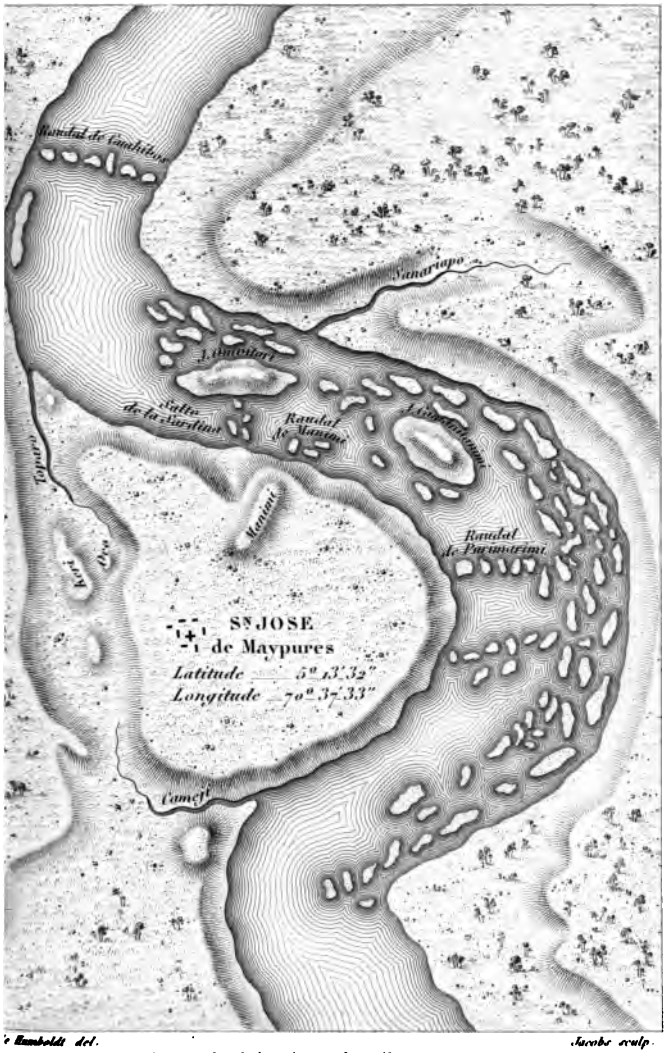
Les Otomaques empoisonnent souvent l'ongle de leur pouce avec du Curare. L'impression du pouce enduit de cette substance est mortelle, dès que le poison se mêle avec le sang. Nous possédons la liane dont on extrait le Curare à Esmeralda sur le haut Orénoque. Malheureusement nous n'avons pas pu trouver cette plante en fleur; elle a une physionomie très-voisine de celle des Strychnées (*Relation historique*, t. II, p. 547-556).

Depuis que j'ai écrit, sur le Curare ou Urari, noms que donne déjà Raleigh à la plante et au poison, la notice à laquelle je renvoie, les deux frères Robert et Richard Schomburgk ont fait connaître d'une manière plus précise la nature et la préparation de cette substance, dont le premier j'ai apporté une certaine quantité en Europe. Richard Schomburgk a trouvé la liane en fleur dans la Guyane, sur les bords du Pomeroon et du Sururu, chez les Caraïbes qui ne savent cependant pas préparer le poison. Son savant ouvrage renferme une analyse chimique de la moelle du Strychna toxifera qui, malgré son nom et sa structure organique, ne contient, d'après Boussingault, aucune trace de strychnine (*Reisen in Bristish Guiana*, 1re part., p. 441-461). Il résulte des expériences physiologiques de Virchow et de Münter, 1° que le Curare ou Urari ne paraît

pas agir par sa simple application à l'extérieur, et ne donne guère la mort que lorsqu'il est absorbé par les tissus dénudés; 2° que le Curare n'appartient pas aux poisons tétaniques, mais produit une espèce de paralysie, c'est-à-dire qu'il suspend les mouvements musculaires volontaires, en laissant fonctionner les muscles indépendants de la volonté, tels que le cœur et les intestins. On peut voir aussi dans les *Annales de Chimie et de Physique*, t. XXXIX, 1828, p. 24-37, les analyses chimiques de Boussingault qui ont précédé les travaux de Virchow et de Münter.

DES CATARACTES DE L'ORÉNOQUE

PRÈS D'ATURES ET DE MAYPURES.



e Humboldt del. Jacobs sculp.

Carte du Détroit et des Cataractes
DE MAYPURES.

DES CATARACTES DE L'ORÉNOQUE

PRÈS D'ATURES ET DE MAYPURES.

Dans le précédent Tableau, qui a été l'objet d'une lecture à l'Académie de Berlin, j'ai représenté les plaines immenses dont le caractère varie suivant les différences de climat, et qui apparaissent tantôt comme des déserts dépourvus de toute végétation, tantôt comme des steppes ou de vastes savanes. Aux Llanos situées dans la partie méridionale du nouveau continent, j'ai opposé l'affreuse mer de sable qu'enferme le centre de l'Afrique, et à ce désert les steppes de l'Asie centrale, séjour des peuples pasteurs, qui, refoulés jadis du fond de l'Orient, ont bouleversé le monde et répandu sur toute la terre la barbarie et la dévastation.

Lorsque à cette époque, en 1806, j'essayai de réunir ces grandes masses sous un même aspect, la couleur des objets dont j'entretenais l'Académie répondait à la disposition mélancolique des âmes ; borné aujour-

d'hui à un cercle plus étroit de phénomènes, j'offre aux regards l'image plus sereine d'une végétation luxuriante et de fleuves écumants. J'entreprends de décrire les deux grandes scènes que présentent dans les solitudes de la Guyane, près d'Atures et de Maypures, les cataractes de l'Orénoque, qui, malgré leur célébrité, n'avaient été, avant mon voyage, visitées que par très-peu d'Européens.

Souvent l'impression que nous laisse la vue de la nature est due moins au caractère propre de la contrée qu'au jour sous lequel nous apparaissent les montagnes et les plaines, tantôt éclairées par l'azur transparent du ciel, tantôt voilées par les nuages qui flottent près de la surface de la terre. De même les descriptions de la nature nous saisissent d'autant plus vivement, qu'elles sont plus en harmonie avec les besoins de notre sensibilité; car le monde physique se reflète au plus profond de nous, dans toute sa vérité vivante. Tout ce qui donne à un paysage son caractère individuel : le contour des montagnes qui bornent l'horizon dans un lointain vaporeux, l'obscurité des forêts de pins, le torrent qui s'échappe du milieu des bois et retombe avec fracas entre des rochers suspendus, chacune de ces choses a été de tout temps dans un rapport mystérieux avec la vie intérieure de l'homme.

Sur cette harmonie repose la plus noble partie des jouissances que nous offre la nature. Nulle part elle ne nous pénètre plus du sentiment de sa grandeur, nulle part elle ne nous parle d'une voix plus puissante que sous le ciel de l'Inde, comme l'on avait coutume de désigner le climat de la zone torride, dans les premiers siècles du moyen âge. J'ose donc espérer, en entretenant l'Académie d'une description nouvelle de ces contrées, qu'elle ne sera pas indifférente au charme particulier qui s'y rattache. Le souvenir d'un pays lointain et comblé de tous les dons de la nature, l'aspect d'une végétation libre et vigoureuse rafraîchit à la fois et fortifie l'esprit, de même que, oppressés par le temps présent, nous aimons à nous en arracher, pour jouir de la naïve grandeur qui caractérise la jeunesse du genre humain.

Le courant qui se dirige à l'ouest et les vents des tropiques favorisent la navigation à travers le tranquille bras de mer qui remplit la vaste vallée comprise entre le nouveau continent et la côte occidentale de l'Afrique[1]. Avant que le rivage de l'Amérique sorte de la surface arrondie des flots, on est frappé par le bruissement des vagues qui se heurtent et se croisent en écumant. Les navigateurs qui ne connaissent pas ces parages, redoutent le voisinage de bas-fonds, ou croient entendre jaillir des sources d'eau douce, sem-

blables à celles qui sortent du milieu de l'Océan, entre les îles des Antilles[1].

En approchant vers les côtes granitiques de la Guyane, on aperçoit l'embouchure d'un fleuve immense qui se répand comme un lac sans bords, et inonde d'eau douce l'Océan. Les vagues du fleuve ordinairement verdâtres, mais blanches comme le lait sur les bas-fonds, contrastent avec l'indigo de la mer qui trace autour d'elles une limite nettement tranchée.

Le nom d'Orénoque donné au fleuve par ceux qui l'ont découvert les premiers, et qui doit vraisemblablement son origine à une confusion de langage, est complétement inconnu dans l'intérieur du pays. Plongés dans une sauvagerie animale, ces peuples ne distinguent par des noms géographiques que les objets qui risqueraient d'être confondus avec d'autres. L'Orénoque, le fleuve des Amazones et le Rio Magdelena sont appelés simplement « la rivière » tout au plus « la grande rivière » ou « la grande eau, » tandis que les plus petits ruisseaux sont désignés par ceux qui en habitent les bords sous des noms particuliers.

L'impulsion que donne l'Orénoque aux eaux de la mer, entre les côtes de la Guyane et l'île de la Trinité, abondante en asphalte, est tellement puissante que les vaisseaux qui, à la faveur d'un vent d'ouest et les voiles déployées, tentent de lutter contre le courant

ont de la peine à s'en rendre maîtres. Ces parages solitaires et redoutés sont appelés *Golfo triste*; il faut, pour y entrer, traverser la *Boca del Drago*. Quelques écueils, semblables à des tours en ruines, s'élèvent au milieu des flots orageux. Ils semblent marquer encore la place de l'ancienne digue de rochers qui unissait jadis l'île de la Trinité à la côte de Paria, avant que le courant l'eût rompue[3].

Ce fut l'aspect de cette contrée qui fit entrer, pour la première fois, dans l'esprit du grand navigateur Colomb, la ferme croyance à l'existence d'un continent américain. En homme habitué à pénétrer les secrets de la nature, il tira cette conséquence, qu'un fleuve traversant une vaste étendue de pays, pouvait seul entraîner dans son cours une aussi énorme masse d'eau, et que la contrée qui fournissait cette eau devait être un continent et non pas une île. De même que, d'après le récit d'Arrien, les compagnons d'Alexandre, en gravissant les cimes neigeuses du Paropanisus, prirent l'Indus peuplé de crocodiles pour un bras du Nil[4], Colomb, qui ne pouvait connaître la physionomie commune à toutes les productions du climat des Palmiers, supposa que le nouveau continent n'était autre que le prolongement oriental de l'Asie. La douce fraîcheur qui succédait à la chaleur du jour, la pureté transparente du ciel étoilé, le parfum balsamique

des fleurs qu'apportaient les brises de la terre, tout fit conjecturer à Colomb, suivant le récit d'Herrera[5], qu'il approchait du jardin d'Eden, séjour sacré du premier homme. Il vit dans l'Orénoque un des quatre fleuves qui, d'après les traditions vénérables répandues sur l'enfance du monde, sortaient du paradis pour arroser et partager la terre, parée de fleurs nouvellement écloses. Ce poétique passage que l'on peut lire dans un Rapport ou plutôt dans une lettre de Colomb, adressée de Haïti à Ferdinand et à Isabelle en date du mois d'octobre 1498, offre un intérêt psychologique tout particulier; il est une nouvelle preuve que l'imagination créatrice du poëte se manifeste dans le hardi navigateur qui va à la découverte des mondes, comme dans toutes les grandes individualités humaines.

Si l'on considère la masse d'eau que l'Orénoque verse dans l'océan Atlantique, on se demande lequel de l'Orénoque, de l'Amazone et du Rio de la Plata est le plus grand fleuve de l'Amérique méridionale. Cette question est mal déterminée, comme l'idée même qu'on se fait de la grandeur. Le Rio de la Plata est celui dont l'embouchure est la plus vaste; il n'a pas, à l'endroit où il se jette dans la mer, moins de trente-huit lieues de largeur. Mais, comme les fleuves de la Grande-Bretagne, il n'a pas une longeur proportionnée. Déjà

à Buenos-Aires son peu de profondeur est un obstacle à la navigation. Le fleuve des Amazones, au contraire, est le plus long de tous les fleuves; il parcourt une étendue de douze cents lieues, depuis sa source dans le lac Lauricocha jusqu'à son embouchure. En revanche, dans la province Jaen de Bracamoros, près de la cataracte de Rentama, où je l'ai mesuré au-dessous des montagnes pittoresques de Patachuma, il est à peine aussi large que le Rhin à la hauteur de Mayence.

L'Orénoque, plus étroit à son embouchure que le fleuve de la Plata et celui des Amazones, ne dépasse pas en longueur, d'après mes observations astronomiques, quatre cent soixante-cinq lieues; mais en pénétrant dans l'intérieur de la Guyane, j'ai trouvé qu'à deux cent trente lieues de l'embouchure il avait encore seize mille deux cents pieds de large; on était, il est vrai, à l'époque des grandes eaux, et en cet endroit le gonflement périodique du fleuve en élève chaque année la surface de vingt-huit à trente-quatre pieds au-dessus des eaux les plus basses. Les matériaux ont manqué jusqu'à ce jour pour établir une comparaison précise entre les immenses cours d'eau qui sillonnent le continent de l'Amérique méridionale. Il faudrait, pour faire cette comparaison, connaître le profil du lit des fleuves et leur vitesse si différente d'elle-même dans les diverses parties de leur cours.

L'Orénoque par le delta que forment ses nombreuses ramifications, inexplorées encore jusqu'à ce jour, par la régularité avec laquelle il se gonfle et s'abaisse, par le nombre et la grandeur des crocodiles qui l'habitent, offre plusieurs traits de ressemblance avec le Nil. Ces deux fleuves ont encore cela de commun que pendant longtemps ils se précipitent comme des torrents impétueux à travers les forêts, encaissés entre des montagnes de granit et de syénite, jusqu'à ce que bordés par des rivages sans arbres, ils coulent lentement dans une plaine presque horizontale. Depuis le lac célèbre situé près de Gondar, dans les alpes Gojam de l'Abyssinie, jusqu'à Syène et Éléphantine, l'un des bras du Nil, le fleuve Bleu (Bahr el Azrek), se fait jour à travers les montagnes de Schangalla et de Sennaar. De même l'Orénoque descend de la partie méridionale des montagnes qui sortant de la Guyane française, vont rejoindre à l'ouest, sous le 4e et le 5e degré de latitude nord, les Andes de la Nouvelle-Grenade. Les sources de l'Orénoque n'ont été visitées par aucun Européen, ni même par aucun naturel qui soit entré en rapport avec des Européens[6].

Lorsque nous naviguâmes sur le haut Orénoque, dans l'été de l'année 1800, nous atteignîmes, au delà de la mission d'Esmeralda, les embouchures du

Sodomoni et du Guapo. En cet endroit s'élève fort loin au-dessus des nuages la cime imposante du Yeonnamari ou Duida. Le Duida, ainsi que je m'en suis assuré à l'aide de calculs trigonométriques, n'a pas moins de huit mille deux cent soixante dix-huit pieds au-dessus du niveau de la mer et offre aux regards l'un des plus magnifiques spectacles que présente le monde des tropiques. La pente méridionale est une prairie sans arbres. L'air humide du soir est embaumé par le parfum des Ananas; les tiges gonflées de séve de ces Broméliacées se détachent au milieu des plantes peu élevées qui couvrent la prairie; sous le bouquet de feuilles d'un vert bleu qui les couronne, on voit briller au loin les fruits dorés. Aux endroits où des sources d'eau de roche jaillissent sous les tapis de verdure, de hauts palmiers en éventail forment des groupes solitaires. Jamais, dans cette zone ardente, leur tête ne s'incline sous l'haleine rafraîchissante des vents.

A l'est du Duida, commence une épaisse forêt de Cacaotiers sauvages, au milieu desquels se trouvent les célèbres Amandiers connus sous le nom de Bertholletia excelsa, la plus vigoureuse production des tropiques[7]. C'est en ces lieux que les Indiens vont chercher les roseaux dont ils font leurs sarbacanes; les entre-nœuds de ces roseaux gigantesques ont plus de

[illegible]

[illegible] Mais [illegible] lac Amucu [illegible] est que la [illegible] les sources de l'Orénoque. C'est du moins dans le lac Amucu que l'on disait située l'île Pumacena, rocher de schiste micacé, dont l'éclat a joué depuis le XVIe siècle, dans les fables du Dorado, un rôle mémorable et souvent funeste aux

pauvres humains, victimes de leur crédulité. D'après le récit d'un grand nombre d'indigènes, les nuées Magellaniques de l'hémisphère du sud et les belles nébuleuses du vaisseau Argo sont un reflet de l'éclat métallique que jettent les montagnes d'argent de la Parime.

L'Orénoque fait d'abord un grand nombre de flexions vers l'ouest et vers le nord, puis il revient sur lui-même, dans la direction de l'est, et appartient à ces singuliers cours d'eau dont l'embouchure se retrouve, après un grand nombre de détours, presque dans le même méridien que leur source. Depuis le Chiguire et le Gehette jusqu'au Guaviare, l'Orénoque coule vers l'ouest, comme s'il voulait aller se jeter dans l'océan Pacifique. C'est de là qu'il envoie vers le sud le Cassiquiare, peu connu en Europe malgré les particularités qu'il présente, et qui va rejoindre le Rio Negro, ou, comme l'appellent les naturels du pays, la Guainia, exemple unique d'une bifurcation qui forme au centre même d'un continent une jonction naturelle entre les bassins de deux grands fleuves.

La nature du sol et l'accession du Guaviare et de l'Atabapo déterminent l'Orénoque à se détourner brusquement vers le nord. Longtemps, par ignorance des lieux, on a considéré le Guaviare, qui coule de l'ouest à l'est, comme formant la partie supérieure de

l'Orénoque. Mon voyage a complétement détruit, j'espère, les doutes qu'un géographe célèbre, M. Buache, avait soulevés sur la possibilité d'une communication entre l'Orénoque et la rivière des Amazones. J'ai fait à l'intérieur du continent une navigation de trois cent quatre-vingts lieues, depuis les frontières du Brésil jusqu'aux côtes de Caracas, en passant du Rio Negro dans l'Orénoque à travers le Cassiquiare.

Dans cette partie supérieure du bassin, entre le 3e et le 4e degré de latitude nord, la nature a renouvelé plusieurs fois le mystérieux phénomène des eaux généralement appelées *eaux noires*. Les eaux de l'Atabapo, dont les bords sont ornés de Carolinées et de Mélastomes arborescents, celles du Temi, du Tuamini et de la Guainia ont la teinte du café; elles prennent à l'ombre des buissons de palmiers la couleur noire de l'encre; renfermées dans des vases transparents, elles sont d'un jaune d'or. L'image des constellations méridionales se reflète avec une admirable clarté dans ces fleuves noirs. Aux lieux où ils coulent doucement, ils offrent à l'astronome, qui observe les étoiles avec des instruments de réflexion, le meilleur de tous les horizons artificiels.

L'absence de crocodiles, mais aussi l'absence de poissons, le refroidissement de la température, un moins grand nombre de Mosquitos, un air plus salu-

bre, tels sont les traits qui caractérisent la région des fleuves noirs. Vraisemblablement ces fleuves doivent leur singulière couleur à une dissolution d'hydrogène carboné, à la richesse de la végétation tropicale et à la multitude de plantes dont leur lit est couvert. J'ai remarqué en effet que sur la pente occidentale du Chimborazo, près des côtes de la mer du Sud, les eaux débordées du Rio de Guayaquil prennent peu à peu une teinte dorée, assez semblable à la couleur du café, lorsqu'elles ont séjourné quelques semaines sur les prairies.

Près de l'embouchure du Guaviare et de l'Atabapo, se trouve le Piriguao, l'une des plus nobles formes de palmiers[10]. Le tronc de cet arbre lisse et haut de soixante pieds est orné d'une couronne de feuillage délicat comme celui des roseaux et frisé sur les bords. Je ne connais pas de palmiers qui produisent des fruits aussi gros et d'une aussi belle couleur. Ces fruits, semblables à la pêche, ont une teinte jaune relevée par l'éclat rouge de la pourpre; réunis au nombre de soixante-dix à quatre-vingts, ils forment des grappes immenses. Tous les ans chaque arbre amène trois de ces grappes à maturité. On pourrait donner au Piriguao le nom de palmier-pêche. Ces fruits charnus sont le plus souvent dépourvus de semences, en raison même de l'exubérance de la végétation; ils offrent

aux indigènes un mets nourrissant et farineux, qui se prête, comme les bananes et les pommes de terre, à des préparations très-diverses.

Jusqu'à cet endroit ou jusqu'à l'embouchure du Guaviare, l'Orénoque coule le long de la pente méridionale des monts Parime, tandis que sur la rive gauche commence l'immense plaine boisée du fleuve des Amazones, qui s'étend fort au delà de l'équateur, jusqu'au 15e degré de latitude méridionale, près de San Fernando de Atabapo. L'Orénoque, au moment où il se détourne brusquement vers le nord, se fait jour au travers même de la montagne. C'est là que sont situées les grandes chutes d'eau d'Atures et de Maypures. De toute part, le lit du fleuve est resserré par des masses de rochers gigantesques, et semble divisé en réservoirs, à l'aide de digues naturelles.

Vis-à-vis du confluent du Meta et de l'Orénoque est situé, au milieu d'un violent tourbillon, un rocher isolé auquel les indigènes ont donné le nom, fort bien approprié, de *Pierre de la patience*, parce que, à l'époque des basses eaux, les voyageurs qui remontent le fleuve sont quelquefois obligés de s'y arrêter pendant deux jours. L'Orénoque à cet endroit pénètre fort avant dans l'intérieur des terres, et forme des baies pittoresques au milieu des rochers. En face de la mission de Carichana, se présente un singulier spec-

tacle : l'œil se fixe involontairement sur un roc granitique en forme de cube, *el Mogote de Cocuyza*, qui élève verticalement à deux cents pieds de hauteur ses flancs escarpés, et supporte sur sa plate-forme une forêt d'arbres, couverts d'un épais feuillage. Cette masse de rochers rappelle par sa structure grande et simple les monuments cyclopéens; elle dépasse de beaucoup la cime des palmiers qui l'environnent. Ses contours abrupts se détachent nettement sur l'azur du ciel; elle apparaît comme une forêt au-dessus de la forêt.

En continuant à descendre l'Orénoque au delà de Carichana, on arrive au point où le fleuve se fraye un chemin à travers le col étroit de Baraguan : partout en ces lieux on reconnaît les traces d'un bouleversement qui rappelle l'état du chaos. Plus au nord, vers Uruana et Encaramada, s'élèvent des masses de granit d'un aspect bizarre. Éblouissants de blancheur et hérissés de pointes aiguës, ces rochers resplendissent à une grande hauteur au-dessus des buissons qui les entourent.

Dans la même contrée, à partir de l'embouchure de l'Apure, l'Orénoque abandonne la chaîne de montagnes qu'il a suivie jusque-là et se détourne vers l'est. Il sépare les forêts impénétrables de la Guyane des savanes sur lesquelles semble se reposer la voûte

du ciel, dans un lointain qui échappe aux regards. Ainsi l'Orénoque entoure de trois côtés, au sud, à l'ouest et au nord, le groupe des montagnes de la Parime, qui remplit le vaste espace compris entre les sources du Jao et celles du Caura. A partir de Carichana jusqu'à son embouchure, le fleuve est délivré des écueils et des tourbillons, à l'exception, toutefois, de celui qui est situé près de Muitaco et que l'on nomme Bouche de l'Enfer, *Boca del Infierno*. Les rochers dont cet écueil est formé ne barrent pas du moins tout le lit du fleuve, comme à Atures et à Maypures. Dans cette région voisine de la mer, les navigateurs ne craignent d'autres dangers que les radeaux naturels contre lesquels les canots échouent pendant la nuit. Ces radeaux se composent d'arbres que les grandes eaux déracinent et enlèvent aux forêts du rivage; couverts de plantes aquatiques en fleurs, ils font l'effet de prairies et rappellent les jardins flottants des lacs du Mexique.

Après ce rapide coup d'œil jeté sur l'Orénoque et sur les circonstances les plus générales de son cours, je passe à la description des chutes d'eau d'Atures et de Maypures.

Le groupe des montagnes de Cunavami, qui s'élève à une grande hauteur entre les sources du Ventuari et du Sipapo, est le point de départ d'une chaîne

granitique qui se prolonge à une grande distance vers l'ouest, dans la direction du pic d'Uniama. De la croupe de ces montagnes descendent quatre ruisseaux qui forment en quelque sorte les limites de la cataracte de Maypures : le Sipapo et le Sanariapo, sur la rive droite de l'Orénoque, le Cameji et le Toparo, sur la rive gauche. A l'endroit où est située la mission de Maypures, les mêmes montagnes forment un vaste golfe dont l'ouverture est tournée vers le sud-ouest.

Le fleuve baigne, aujourd'hui, de son écume la pente orientale de la montagne; mais au loin vers l'ouest, on reconnaît encore l'ancienne rive abandonnée. Entre les deux chaînes de collines, s'étend une vaste savane dans laquelle les Jésuites ont bâti une petite église avec des troncs de palmiers. La plaine est à peine élevée de trente pieds au-dessus du niveau du fleuve.

L'aspect géographique de cette contrée, la forme des rochers de Keri et d'Oco qui ressemblent si bien à des îles, les excavations creusées par les eaux dans la première de ces collines et qui sont placées exactement au même niveau que celles de l'île Quivituri située à l'opposite, toutes ces apparences prouvent que l'Orénoque remplissait autrefois la baie laissée aujourd'hui à sec. Vraisemblablement les eaux for

mèrent un vaste lac, aussi longtemps qu'elles furent arrêtées par la digue du nord. Lorsque cet obstacle fut renversé, la savane habitée aujourd'hui par les Indiens Guareca sortit du milieu des eaux. Peut-être le fleuve entoura-t-il longtemps encore les rochers de Keri et d'Oco, qui s'élevant du fond de l'ancien lit comme des tours bâties sur une montagne, présentent aux regards un spectacle très-pittoresque. Les eaux en s'abaissant peu à peu, finirent par se retirer vers la chaîne de montagnes qui les borde du côté de l'orient.

Plusieurs circonstances confirment cette supposition. L'Orénoque en effet a, comme le Nil près de Philæ et de Suez, la remarquable propriété de colorer en noir les masses granitiques d'un blanc rougeâtre, qu'il lave depuis des milliers d'années. Partout où les eaux peuvent atteindre, on remarque sur les rochers qui bordent les rives une couche grise, contenant de la manganèse et peut-être du carbone, qui pénètre à peine d'un dixième de ligne à l'intérieur de la pierre. Cette couleur noire et les cavités dont nous parlions plus haut marquent encore l'ancien niveau de l'Orénoque.

Dans le rocher de Keri, entre les îles des Cataractes, dans les collines de Gneiss de Cumadaminari qui courent au-dessus de l'île Tomo, enfin à l'embouchure du Jao, ces cavités noirâtres sont élevées de cent cin-

quante à cent quatre-vingts pieds au-dessus de la surface actuelle des eaux. Leur existence nous apprend ce qui, du reste, peut être remarqué en Europe dans tous les lits des fleuves, que les courants dont la grandeur excite aujourd'hui notre admiration ne sont que de faibles restes des énormes masses d'eau qui existaient dans les temps antihistoriques.

Des observations aussi simples n'ont pas échappé aux indigènes grossiers de la Guyane. Partout les Indiens nous faisaient remarquer les traces de l'ancien niveau. On voit même dans une plaine de graminées, près d'Uruana, un rocher de granit isolé, sur lequel, d'après le récit d'hommes dignes de foi, sont creusées profondément, à une hauteur de quatre-vingts pieds, des images qui semblent disposées par rangées et représentent le soleil, la lune et différentes espèces d'animaux, surtout des Crocodiles et des Boas. Personne aujourd'hui ne pourrait atteindre sans échafaudage aux flancs abrupts de ce rocher, qui mérite l'attention la plus scrupuleuse de la part des voyageurs à venir. Les caractères hiéroglyphiques gravés sur les montagnes d'Uruana et d'Encaramada sont également placés à des hauteurs inaccessibles.

Si l'on demande aux indigènes comment ces signes ont pu être tracés, ils répondent que cela s'est fait

dans l'âge des grandes eaux, du temps où leurs pères pouvaient parvenir en canot jusqu'à ces hauteurs. Tel était donc l'état des eaux au temps où se produisirent ces grossiers monuments de l'industrie humaine ; il suppose une autre proportion entre l'élément solide et l'élément liquide, une période dans laquelle la surface terrestre était différemment constituée, et qui doit être distinguée cependant de cette autre époque de confusion, où la première parure végétale éclose à la surface du globe et les corps gigantesques des animaux, qui depuis ont disparu de la terre et des mers, trouvèrent un tombeau dans l'écorce durcie de notre planète.

L'extrémité septentrionale des cataractes attire l'attention par des images naturelles, représentant, dit-on, le soleil et la lune. Le rocher Keri, que j'ai eu déjà l'occasion de mentionner plusieurs fois, tire en effet son nom d'une tache blanche qui resplendit au loin, et dans laquelle les Indiens ont cru reconnaître une ressemblance frappante avec le disque de la pleine lune. Je n'ai pu gravir les flancs escarpés de ce rocher, mais je suppose que la tache blanche provient d'un nœud de quartz considérable, formé par la rencontre de filons croiseurs, qui se détachent sur le granit d'un noir grisâtre.

En face du Keri, sur le basalte dont se compose la

montagne jumelle de l'île Ouivitari, les Indiens montrent avec une admiration mystérieuse un disque semblable, qu'ils révèrent comme l'image du soleil, *Camosi*. Peut-être la situation géographique des deux rochers est-elle pour quelque chose dans le choix de ces noms, car j'ai observé qu'en réalité le Keri ou Rocher de la Lune est tourné vers l'occident et le Camosi vers le levant. Il a paru à des philologues curieux d'étymologies que le mot américain *Camosi* offre quelque ressemblance avec *Camosch*, nom du soleil dans l'un des dialectes phéniciens, et avec Apollo-Chomeus, ou Beelphegor et Amoun.

Les cataractes de Maypures ne consistent pas, comme le saut du Niagara, haut de cent quarante pieds, dans la chute en bloc d'une grande masse d'eau; ce ne sont pas non plus d'étroits défilés que force le fleuve en accélérant son cours, ainsi qu'au Pongo de Manseriche, dans le fleuve des Amazones. Les cataractes de Maypures apparaissent comme un amas innombrable de petites cascades qui se suivent, superposées les unes aux autres en forme de gradins. Le *Raudal*, c'est le nom que les Espagnols donnent à cette espèce de cataractes, se compose d'un véritable archipel d'îlots et de rochers qui rétrécissent si bien le lit du fleuve, large de huit mille pieds, que souvent il reste à peine un passage de vingt pieds ouvert à la navigation. La

partie orientale est aujourd'hui beaucoup plus inaccessible et plus dangereuse que la partie occidentale.

Au confluent du Cameji et de l'Orénoque, on décharge les bagages, et des Indiens familiarisés avec tous les écueils du Raudal conduisent la pirogue vide jusqu'à l'embouchure du Toparo, où l'on considère le danger comme passé. Chacune des roches qui forme les degrés du Raudal porte un nom particulier. Tant qu'elles n'ont pas plus de deux ou trois pieds de hauteur, les naturels du pays ne craignent pas de s'abandonner au courant avec leurs canots; mais, en remontant le fleuve, ils nagent en avant, attachent, après beaucoup d'efforts inutiles, un câble aux pointes des écueils qui s'élèvent au-dessus de l'eau, et tirent à eux l'embarcation, qui souvent chavire ou se remplit d'eau complétement, pendant ce pénible travail.

Quelquefois, et c'est à vrai dire le seul accident que redoutent les naturels, le canot se brise sur les rochers. Alors, le corps tout ensanglanté, ils s'efforcent d'échapper au tourbillon et de regagner la rive à la nage. Dans les endroits où les rochers sont très-élevés, et où la digue qu'ils opposent s'étend d'un bord à l'autre, on gagne la rive voisine, et l'on tire le long du fleuve la légère embarcation, à l'aide de branches d'arbre sur lesquelles elle glisse comme sur des rouleaux.

Les plus célèbres de ces cascades, celles qui offrent le plus d'obstacles portent les noms de Purimarimi et de Manimi; elles ont neuf pieds de haut. L'accès difficile de ces lieux et les exhalaisons infectes de l'air, rempli d'une quantité innombrable de moustiques, rendent impossible un nivellement géodésique; mais je reconnus avec étonnement, à l'aide du baromètre, que toute la chute du Raudal, depuis l'embouchure du Cameji jusqu'à celle du Toparo, a tout au plus vingt-huit ou trente pieds. Ma surprise provenait du fracas terrible que l'on entend et de l'écume désordonnée qui jaillit du fleuve; je compris bientôt que ces effets tiennent au rétrécissement du lit encombré d'îles et d'écueils, ainsi qu'au contre-courant produit par la forme et la disposition des masses de rochers. Le meilleur moyen de vérifier cette assertion et de constater le peu de hauteur de la cataracte, est, en descendant du village de Maypures, de rejoindre le lit du fleuve au delà des rochers de Manimi.

Il y a là un point d'où l'on découvre un horizon merveilleux. L'œil embrasse une surface écumante qui a près de deux lieues d'étendue. Du milieu des flots s'élèvent des rochers noirs comme le fer et semblables à des tours en ruines. Chaque île, chaque pierre est ornée d'arbres qui poussent des rameaux

vigoureux ; un nuage épais flotte constamment au-dessus du miroir des eaux, et à travers cette vapeur d'écumes s'élancent les hautes cimes des palmiers Mauritia. Lorsque, le soir, les rayons ardents du soleil viennent à se briser dans le nuage humide, ces effets de lumière produisent un spectacle magique. Des arcs colorés s'évanouissent et reparaissent tour à tour ; leurs images vaporeuses flottent au gré des airs.

Tout autour, sur le dos nu des rochers, les eaux murmurantes ont amassé, durant la longue saison des pluies, des îles de terre végétale. Ornées de Mélastomes et de Drosères, de Fougères et de petites Mimoses au feuillage argenté, ces îles forment des lits de fleurs au milieu des rochers nus et désolés. Elles réveillent chez l'Européen le souvenir de ces blocs de granit appelés *Courtils* par les habitants des Alpes, qui, couverts de fleurs, s'élèvent isolément au milieu des glaciers de la Savoie.

A l'horizon bleuâtre, l'œil se repose sur la chaîne de Cunavami, formée par des dos de montagnes qui se prolongent au loin et se terminent brusquement en un cône tronqué. Ce cône, nommé par les Indiens Calitamini, nous apparut au coucher du soleil comme une masse embrasée. Le même phénomène se reproduit chaque soir. Personne n'a jamais approché de cette montagne. Peut-être l'éclat dont elle brille tient-

il à des jeux de lumière produits par les reflets du talc ou du schiste micacé.

Durant les cinq journées que nous passâmes dans le voisinage des cataractes, nous reconnûmes avec surprise que le bruit de la masse d'eau qui tombe est trois fois plus fort la nuit que le jour. On remarque le même phénomène dans toutes les chutes d'eau de l'Europe; mais à quelle cause l'attribuer dans un désert où rien n'interrompt le repos de la nature? Sans doute à des courants ascendants d'air chaud qui par le trouble qu'ils apportent dans l'équilibre de l'élasticité atmosphérique, empêchent le son de se propager et en brisent irrégulièrement les ondulations. La fraicheur de la nuit met fin à ces courants.

Les Indiens nous montrèrent des traces d'ornières creusées par des voitures; ils parlent avec admiration des animaux à cornes qui, attelés à des chariots, dans le temps où les Jésuites poursuivaient leur œuvre de conversion, trainaient les canots sur la rive gauche de l'Orénoque, depuis l'embouchure du Cameji jusqu'à celle du Toparo. Alors on laissait les bagages dans les embarcations, et elles ne risquaient pas, comme aujourd'hui, de s'endommager, en échouant ou en heurtant sans cesse contre les aspérités des rochers.

Le plan que j'ai dressé de la contrée environnante

prouve que l'on pourrait ouvrir un canal du Cameji au Toparo. La vallée dans laquelle coulent ces rivières offre une surface plane. Le canal dont j'ai proposé l'exécution au gouverneur général de Venezuela, deviendrait un bras latéral de l'Orénoque, et remédierait à bien des dangers, en rendant inutile la navigation dans l'ancien lit du fleuve.

Le Raudal d'Atures est tout à fait semblable à celui du Maypures. Il se compose également d'une infinité d'îlots entre lesquels le fleuve se fraye un passage, dans une étendue de trois à quatre mille toises. Un buisson de palmiers s'élève aussi du milieu des flots écumants. Les gradins les plus célèbres de la cataracte sont situés entre les îles d'Avaguri et de Javariveni, entre Suripamana et Ouirapuri.

Lorsque M. Bonpland et moi nous revînmes des bords du Rio Negro, nous nous hasardâmes à descendre la partie inférieure du Raudal avec un canot chargé. Plusieurs fois nous grimpâmes sur des rochers qui forment une digue d'une île à l'autre. Tantôt les eaux s'élancent au-dessus de ces digues, tantôt elles retombent, avec un bruit sourd, dans les cavités des rochers et s'ouvrent une voie à travers des canaux souterrains, d'où il résulte que souvent le lit du fleuve présente de vastes espaces desséchés. C'est dans ces lieux que font leur nid les Coqs de ro-

che aux couleurs dorées, qui ont la tête surmontée d'une double crête de plumes mobiles. Ces coqs (Pipra rupicola) sont l'un des plus beaux oiseaux des tropiques, et non moins belliqueux que le coq domestique des Indes orientales.

Dans le Raudal du Canucari, la digue est formée par des roches granitiques de forme escarpée. Nous nous glissâmes en rampant dans l'intérieur d'une caverne dont les parois humides étaient couvertes de Conferves et de Byssus éclatant. Nous entendions au-dessus de notre tête le fleuve suivre son cours avec un retentissement effroyable. Nous eûmes l'occasion d'observer ce spectacle plus longtemps peut-être que nous ne l'aurions voulu. Les Indiens nous avaient laissés au milieu de la cataracte; il fallait que le canot fît un long détour le long d'une île étroite, à l'extrémité de laquelle il devait nous reprendre. Nous attendîmes une heure et demie, exposés à un orage terrible. La nuit vint; nous cherchions en vain un abri contre la pluie dans les crevasses des rochers. Les petits singes que depuis plusieurs mois nous portions avec nous dans des cages d'osier, attirèrent par leurs cris plaintifs des crocodiles dont la taille et la couleur grise indiquaient l'âge et la force. Je ne mentionnerais pas la présence de ces animaux, très-communs dans l'Orénoque, si les Indiens ne nous

avaient assuré que jamais aucun crocodile n'avait été vu au milieu des cataractes. Nous nous étions fiés à leur affirmation, et souvent nous nous étions baignés dans cette partie du fleuve.

Cependant la crainte d'être réduits, ruisselants d'eau et étourdis par le bruit de la cataracte, à passer dans le Raudal toute une longue nuit des tropiques, augmentait à chaque instant, lorqu'enfin les Indiens reparurent avec le canot. Le peu d'élévation des eaux leur avait rendu impraticable le degré sur lequel ils comptaient descendre, et les pilotes avaient été forcés de chercher un autre passage à travers le labyrinthe des canaux.

A l'entrée méridionale du Raudal d'Atures, sur la rive droite du fleuve, est située la caverne d'Ataruipe, dont la célébrité s'étend au loin chez les Indiens. Tout autour la contrée présente un caractère grandiose et sévère qui semblait destiner cette caverne à devenir un tombeau national. Il faut, pour l'atteindre, gravir avec peine, et non sans danger de rouler au fond d'un précipice, un mur de granit taillé à pic. Je doute qu'il fût possible de fixer le pied sur cette surface nue et glissante, si l'on ne trouvait, pour s'aider, de grands cristaux de feldspath qui forment sur le rocher une saillie d'un pouce et bravent les influences atmosphériques.

A peine a-t-on atteint le sommet du rocher, que

l'on est surpris du vaste tableau que déploie la contrée environnante. Du lit écumeux du fleuve s'élèvent des collines chargées de forêts ; de l'autre côté, par delà la rive occidentale, l'œil se repose sur l'immense prairie du Meta. A l'horizon apparaît, comme un nuage menaçant, la montagne d'Uniama. Tel est le spectacle qu'on découvre au loin ; auprès de soi, au contraire, tout est resserré et désert. Des Vautours et des Engoulevents à la voix croassante volent solitaires dans les sillons profonds de la vallée ; leur ombre mobile glisse sur les flancs nus du roc et disparaît rapidement. Le ravin est entouré de montagnes dont les sommets arrondis supportent d'énormes blocs de granit qui n'ont pas moins de quarante à cinquante pieds de diamètre ; ces blocs paraissent ne toucher que par un point la base sur laquelle ils reposent : on dirait que le plus léger ébranlement du sol va les précipiter dans l'abîme.

La partie la plus éloignée de la vallée est couverte d'un bois épais. C'est dans ce lieu ombragé que s'ouvre la caverne d'Ataruipe, qui est moins, à vrai dire, une caverne qu'une voûte profonde, formée par la saillie d'un rocher, une espèce de baie qu'ont minée les eaux, lorsqu'elles atteignaient à cette hauteur. Là, est le tombeau d'une race éteinte. Nous avons compté environ six cents squelettes bien conservés[11] : ils sont

renfermés dans un nombre égal de corbeilles, tressées avec les nervures des feuilles de palmiers. Ces corbeilles que les Indiens nomment *mapires*, forment des espèces de sacs carrés dont la dimension varie suivant l'âge des morts. Les enfants morts en naissant ont aussi leurs *mapires* distincts. Les squelettes sont si intacts qu'il n'y manque ni une côte, ni une phalange.

Les ossements sont préparés de trois manières différentes : ils sont ou blanchis, ou colorés en rouge avec l'Onoto, matière colorante tirée du Bixa Orellana, ou enduits d'une résine odorante, et enveloppés, comme des momies, dans des feuilles de bananier. Les Indiens assurent que les cadavres étaient, aussitôt après la mort, déposés pendant quelques mois dans de la terre humide où les chairs se consumaient peu à peu, qu'on les exhumait ensuite, et qu'on enlevait à l'aide de pierres aiguisées la partie de la chair qui adhérait encore aux os. Tel est actuellement, dit-on, l'usage chez plusieurs tribus de la Guyane. Auprès des corbeilles ou *mapires*, on trouve aussi des urnes d'argile à moitié cuite, qui paraissent contenir les restes de familles entières.

Les plus grandes de ces urnes ont trois pieds de haut et cinq pieds et demi de long. Elles sont d'une couleur verdâtre et d'une forme ovale agréable à

voir. Les unes représentent des crocodiles et des serpents. L'extrémité supérieure est ornée de méandres et de labyrinthes. Ces ornements sont tout à fait semblables à ceux qui couvrent les murs du palais mexicain de Mitla; on les retrouve sous toutes les zones, à tous les degrés de la civilisation, chez les Grecs et les Romains, comme sur les boucliers des Otahitiens et d'autres habitants des îles de la mer du Sud, partout où l'œil est flatté par la reproduction harmonieuse de formes régulières. Ces ressemblances s'expliquent trop bien, ainsi que je l'ai déjà montré ailleurs, par des raisons psychologiques et par le fonds commun de l'intelligence humaine, pour prouver l'analogie des races et les anciennes relations des peuples.

Nos interprètes ne purent nous donner aucun renseignement certain sur l'âge de ces corbeilles et de ces vases. Cependant la plupart des squelettes ne paraissaient pas avoir plus de cent ans. Il existe une tradition chez les Indiens Guareca, d'après laquelle les courageux Atures, pressés par des Caraïbes anthropophages, se réfugièrent dans les rochers des Cataractes, séjour lugubre où périt toute la race, sans laisser de traces de la langue qu'elle avait parlée. Dans la partie la plus impraticable du Raudal, se trouvent d'autres cavernes également remplies d'ossements. Il est à supposer

que la dernière famille des Atures ne s'est éteinte que longtemps après; car à Maypures, chose bizarre! vit encore un vieux perroquet que personne, disent les naturels, ne peut comprendre, parce qu'il parle la langue des Atures [12].

Nous quittâmes la caverne à la tombée de la nuit, en emportant quelques crânes et le squelette complet d'un vieillard, au grand scandale de l'Indien qui nous servait de guide. L'un de ces crânes a été reproduit par Blumenbach dans son excellent ouvrage de Cranologie, mais le squelette a été perdu avec une grande partie de nos collections, en particulier de nos collections entomologiques, dans le naufrage qui coûta la vie, sur les côtes d'Afrique, à notre compagnon de voyage et notre ami, le jeune moine franciscain Juan Gonzalez.

Comme si nous avions déjà le pressentiment de cette perte douloureuse, nous quittâmes avec une impression de tristesse ce tombeau d'une race éteinte. C'était par une de ces nuits sereines et fraîches qui reviennent si souvent sous les tropiques. Le disque de la lune, entouré d'anneaux colorés, brillait au zénith; elle éclairait l'extrémité du brouillard aux contours nettement accusés qui couvrait comme un nuage le fleuve écumant. D'innombrables insectes répandaient sur la terre couverte de plantes, une lumière phosphores-

cente et rougeâtre; le sol resplendissait d'une flamme vive, comme si toute la voûte étoilée se fût abaissée sur la prairie. Des Bignonia grimpants, des Vanilles parfumées et des Banistéria aux fleurs d'or décoraient l'entrée de la grotte; au-dessus du tombeau bruissaient les cimes des palmiers.

Ainsi meurent et disparaissent les races humaines! Ainsi s'efface le bruit qui se faisait autour de leur nom! Mais si toutes les fleurs de l'esprit se flétrissent, si le temps emporte dans ses orages les œuvres du génie créateur, toujours du sein de la terre jaillit une vie nouvelle. La nature féconde développe sans cesse ses rejetons; elle ne s'inquiète pas de savoir si l'homme, race implacable, ne détruira pas le fruit avant sa maturité.

ÉCLAIRCISSEMENTS ET ADDITIONS.

Note 1, page 245.

L'océan Atlantique a, entre le 23e degré de latitude méridionale et le 70e degré de longitude septentrionale, la forme d'une vallée longitudinale découpée, dans laquelle les angles saillants et les angles rentrants sont placés à l'opposite les uns des autres. J'ai déjà développé cette idée dans mon *Essai d'un tableau géologique de l'Amérique méridionale* inséré au *Journal de Physique,* etc., t. LIII, p. 33. Depuis les îles Canaries, particulièrement depuis le 21e degré de latitude nord et le 25e degré de longitude occidentale, jusqu'aux côtes nord-est de l'Amérique du Sud, la surface de la mer est tellement calme et le murmure des vagues si peu sensible, qu'une chaloupe peut la traverser sans danger.

Note 2, page 246.

SOURCES D'EAU DOUCE JAILLISSANT ENTRE LES ILES DES ANTILLES

Sur le rivage méridional de l'île de Cuba, au sud-ouest du port de Batabano, dans le golfe de Xagua, mais à deux ou trois milles marins de la côte, des sources d'eau douce jaillissent au milieu des flots salés, pro-

bablement par suite d'une pression hydrostatique. Leur éruption est si violente que les canots ne peuvent se tenir qu'avec beaucoup de précautions près de ce lieu rendu fameux par le choc des hautes lames qui se croisent. Les vaisseaux marchands qui longent les côtes, sans vouloir aborder, visitent quelquefois ces parages, pour renouveler leur provision d'eau au sein même de la mer. Plus on puise profondément et plus l'eau est douce. Souvent aussi on trouve au milieu de ces sources des Lamantins (Trichecus Manatus) qui ne peuvent vivre dans l'eau salée. Ce singulier phénomène, dont jusqu'ici on n'avait pas encore fait mention, a été observé avec une très-grande exactitude par l'un de nos amis, don Francisco Lemaur, qui a fait un relevé trigonométrique de la baie de Xagua. J'ai été plus au sud dans le groupe d'îles nommées jardins du roi, *Jardines del Rey,* pour y faire des déterminations de lieux astronomiques; je n'ai pas été à Xagua même.

Note 3, page 247.

CONJECTURES INSPIRÉES A COLOMB PAR LA CONFIGURATION DES GRANDES ANTILLES.

Christophe Colomb, dont l'infatigable esprit d'observation s'appliquait également à toute chose, expose, dans ses lettres aux monarques espagnols, une hypothèse géognostique sur la configuration des grandes Antilles. Sérieusement préoccupé de la force du courant équino-

xial qui se dirige souvent vers l'ouest, il attribue à ce courant le morcellement du groupe des petites Antilles et en particulier la forme allongée des côtes méridionales de Porto-Rico, d'Haïti, de Cuba et de la Jamaïque, presque exactement parallèles à l'équateur. Dans le troisième voyage qu'il accomplit depuis la fin de mai 1498 jusqu'à la fin de novembre 1500, et dans lequel il sentit d'abord entre la *Boca del Drago* et l'île Marguerite, puis entre cette île et Haïti, toute la force du courant équinoxial et le mouvement des eaux d'accord avec les mouvements célestes, « movimiento de los cielos, » il dit en termes exprès que ce courant a arraché l'île de la Trinité du continent. Il renvoie Ferdinand et Isabelle à une carte marine dont il leur fait présent, à une « pintura de la Tierra » dressée par lui-même et à laquelle on eut souvent égard dans le célèbre procès qu'eut à soutenir Diego Colon, au sujet des droits concédés à l'amiral : « Es la carta de marear y figura que hizo el Almirante señalando los rumbos y vientos por los quales vino á Paria, que dicen parte del Asia » (Navarrete, *Viages y Descubrimientos que hiciéron por mar los Españoles*, t. I, p. 253 et 260; t. III, p. 539 et 587).

Note 4, page 117.

En lisant dans Diodore (l. XVII, c. 82), la description du Paropanisus, on croit voir un tableau des

Andes du Pérou. L'armée traversa des lieux habités où il tombait tous les jours de la neige !

Note 5, page 248.

Historia general de las Indias occidentales, dec. I, l. III, c. 12 (édit. 1601, p. 106); Juan Bautista Muñoz, *Historia del Nuevo Mundo*, l. VI, c. 31, p. 301; Humboldt, *Examen critique*, etc., t. III, p. 111.

Note 6, page 250.

DES SOURCES DE L'ORÉNOQUE.

J'écrivais en 1807, dans la première édition des *Tableaux de la nature*, que les sources de l'Orénoque n'avaient encore été visitées par aucun Européen, et je suis fondé à répéter les mêmes paroles quarante et un ans plus tard. Les voyages des frères Robert et Richard Schomburgk, qui ont eu de si importantes conséquences pour toutes les parties des sciences naturelles et de la géographie, ont éclairci un grand nombre de faits d'un intérêt plus élevé; mais le problème relatif aux sources de l'Orénoque n'a été résolu par Sir Robert Schomburgk que d'une manière approximative. J'avais pénétré avec M. Bonpland dans la direction de l'ouest à l'est, jusqu'à l'Esmeralda ou jusqu'au confluent de l'Orénoque et du Guapo; je pouvais décrire d'après des documents certains le cours supérieur de l'Oréno-

que jusqu'à la petite chute d'eau ou Raudal de los Guaharibos, au delà de l'embouchure du Gehette. Robert Schomburgk au contraire arriva par l'est sur les bords de l'Orénoque. Il quittait les montagnes des Indiens Majonkongs, dont il évalue la hauteur à 3300 pieds d'après la détermination de la ligne de partage des eaux dans la partie habitée de la montagne, et avait traversé le Padamo, que les Majonkongs et les Guinaus, les mêmes peut-être que les Guaynas, nomment par corruption Paramú (*Reisen in Guiana*, 1841, p. 448). J'avais placé dans mon Atlas le confluent du Padamo et de l'Orénoque sous 3° 12′ de latitude, 68° 8′ de longitude. Robert Schomburgk a trouvé par des observations directes 2° 53′ de latitude, 68° 10′ de longitude. L'histoire naturelle n'était pas le but principal de ce voyageur ; il se proposait surtout de résoudre le problème proposé en novembre 1834 par la Société royale de géographie de Londres, qui consistait à relier le littoral de la Guyane anglaise avec le point le plus septentrional auquel j'étais parvenu sur le haut Orénoque. Après bien des traverses, l'entreprise a complétement réussi. Sir Robert Schomburgk entra, muni de ses instruments, dans la mission d'Esmeralda, le 22 février 1839. Ses déterminations de longitude et de latitude concordèrent plus exactement avec les miennes que je n'avais osé l'espérer (*Reisen in Guiana*, p. XVIII et 471.) Laissons parler l'observateur lui-même : « Les paroles me manquent pour décrire les sentiments qui m'agitaient violemment,

lorsque je m'élançai sur le rivage. Mon but était atteint, et les observations que j'avais commencées sur les côtes de la Guyane se trouvaient rattachées à celles de Humboldt sur l'Esmeralda. Je l'avoue sincèrement, dans un temps où la force physique m'avait presque complétement abandonné, où j'étais entouré de difficultés et de périls en dehors du cours ordinaire de la vie, je ne fus soutenu dans mon entreprise que par l'espérance d'obtenir son adhésion : ce fut l'unique mobile de l'inébranlable persévérance avec laquelle je tendis vers le but auquel je suis enfin parvenu. Les figures amaigries des Indiens qui avaient été mes guides fidèles, témoignaient plus clairement que des mots n'eussent pu le faire, des difficultés que nous avions eu à vaincre et que nous avons en effet vaincues. » Après des paroles si flatteuses pour moi, il doit m'être permis de rapporter le jugement que j'ai exprimé, en 1841, sur la grande expédition entreprise sous les auspices de la Société géographique de Londres, dans une Introduction à l'édition allemande du Voyage de Robert Schomburgk : « Aussitôt après mon retour du Mexique, je fis des communications relativement à la direction et aux chemins qu'il convenait de suivre pour pénétrer dans la partie inconnue de l'Amérique du Sud, entre les sources de l'Orénoque, la chaîne de Pacaraima et le rivage de la mer, près d'Essequibo. La plus grande partie des vœux que j'exprimais si vivement dans ma *Relation historique* a été enfin exaucée après un demi-siècle

d'attente. J'ai eu la joie de pouvoir assister encore à une aussi importante conquête de la science géographique ; et ma joie a été d'autant plus vive que cette entreprise courageuse, qui exigeait tant de dévouement et de constance, a été menée à bien par un jeune homme auquel je me sens attaché, outre le but commun de nos efforts, par le lien d'une patrie commune. Ces considérations ont pu seules me déterminer à vaincre l'éloignement que j'éprouve, à tort peut-être, pour les Introductions écrites par une main étrangère. C'était un besoin pour moi d'exprimer publiquement ma sympathie et mon estime pour le voyageur éminent, qui, guidé par l'idée de pénétrer de l'est à l'ouest jusqu'à l'Esmeralda, en partant de la vallée d'Essequibo, a atteint le but proposé après cinq années d'efforts et d'épreuves, dont je puis me faire quelque idée d'après ma propre expérience. Le courage qui fait accomplir en un moment donné une entreprise hardie est plus facile à trouver et suppose moins de force intérieure que la longue patience nécessaire pour supporter les souffrances physiques, lorsque, tout entier à quelque problème scientifique, on marche en avant, sans s'inquiéter de savoir si les forces affaiblies laisseront, en retournant en arrière, la chance d'échapper aux mêmes périls. La sérénité de l'esprit est presque la première condition d'un voyage dans des régions inhospitalières. Si l'on y joint un amour passionné pour quelqu'une des branches de la science, l'histoire naturelle, l'astronomie, l'hypsomé-

trie ou le magnétisme, et le pur sentiment des jouissances qu'offre le libre commerce de la nature, on aura tous les éléments qui, réunis dans le même homme, peuvent assurer le succès d'une longue et importante entreprise. »

J'exposerai d'abord mes propres conjectures sur la situation des sources de l'Orénoque. La route pleine de dangers que parcoururent, en 1739, le chirurgien Nicolas Hortsmann d'Hildesheim; en 1775, l'Espagnol don Antonio Santos et son ami Nicolas Rodriguez; en 1793, le lieutenant-colonel du 1er régiment de ligne de Para, don Francisco Jose Rodriguez Barata, et plus tard enfin d'après des notes manuscrites que je dois à l'obligeance du chevalier de Brito, ancien ambassadeur de Portugal en France, plusieurs Anglais et Hollandais, qui partirent avec des projets de colonisation et arrivèrent en 1811 de Surinam à Para, à travers le Portage du Rupunuri et le rio Branco; cette route, dis-je, divise la *terra incognita* de Parime en deux parties inégales, et marque en même temps un point important pour la géographie de ces contrées, c'est-à-dire la limite orientale des sources de l'Orénoque. Il n'est pas possible, en effet, d'aller beaucoup plus loin vers l'orient, sans traverser le lit du Rio Branco, qui coule du nord au sud dans le bassin du haut Orénoque, tandis que le haut Orénoque lui-même coule le plus souvent de l'est à l'ouest. Les Brésiliens, par des motifs politiques, ont, depuis le commencement du XIXe siècle, témoigné un

vif intérêt pour les vastes plaines situées à l'est du Rio Branco On peut, sur ce point, consulter le Mémoire que j'ai écrit en 1817, à la demande du gouvernement portugais, sur la fixation des limites des Guyanes française et portugaise, et qui a été inséré dans la collection de Schœll, intitulée : *Archives historiques et politiques,* ou *Recueil de Pièces officielles, Mémoires,* etc. (t. I, 1818, p. 48-58). La situation de Santa Rosa sur l'Uraricapara, dont le cours a été déterminé assez exactement par les ingénieurs portugais, ne permet pas de placer les sources de l'Orénoque plus loin à l'est que 65° 30′ de longitude. D'après cela, et en m'appuyant sur l'état du fleuve dans le pays des Indiens Guaycas, qui ont la peau d'une blancheur surprenante, c'est-à-dire près du Raudal de Guaharibos, au-dessus du Caño Chiguire, à 0° 52′ vers l'est du grand Cerro Duida, je crois pouvoir conjecturer que l'Orénoque atteint tout au plus, dans son cours supérieur, le méridien de 66° 30′. Ce point est situé, d'après mes calculs, 4° 12′ plus à l'ouest que le petit lac Amucu auquel s'est arrêté M. Schomburgk.

Je fais suivre mes conjectures des conjectures postérieures de M. Schomburgk. Jugeant mes évaluations, au sujet des embouchures du Padamo et du Gehette, trop faibles de 0° 19′ en longitude et de 0° 36′ en latitude, il fait couler l'Orénoque supérieur à l'est de l'Esmeralda, dans la direction du sud-est au nord-ouest. Sa conclusion est (p. 460) que les sources de ce fleuve sont si-

tuées sous 2° 30′ de latitude; et la belle carte, *Map of Guayana, to illustrate the route of R. H. Schomburgk,* qui a été jointe au grand et magnifique ouvrage intitulé : *Views in the Interior of Guiana,* place les mêmes sources sous 67° 18′ de longitude, c'est-à-dire 1° 6′ à l'ouest de l'Esmeralda, et seulement 0° 48′ à l'ouest du point où j'avais cru devoir les indiquer, plus près des rivages de l'océan Atlantique. Robert Schomburgk a déterminé aussi, à l'aide de combinaisons astronomiques, la latitude (3° 41′) et la longitude (68° 10′) du mont Maravaca, haut de 9000 à 10000 pieds. La largeur de l'Orénoque était à peine de 300 *yards*, près de l'embouchure du Padamo ou Paramú; et à l'ouest dans les endroits où il offrait une largeur de 400 et même de 600 *yards,* il était tellement peu profond et si encombré de bancs de sable, qu'il n'y avait pas plus de 15 pouces d'eau dans le lit du fleuve, et que l'expédition fut forcée de creuser des canaux. Les dauphins d'eau douce s'y montraient partout en grand nombre : la présence de ces animaux dans l'Orénoque et dans le Gange est un fait auquel eussent été mal préparés les zoologues du XVIIIe siècle.

Note 7, page 254.

BERTHOLLETIA EXCELSA.

Le Bertholletia excelsa ou Juvia, de la famille des Myrtacées, qui fait partie de la section des Lecythidées de Richard Schomburgk, a été décrit, pour la pre-

mière fois, dans notre ouvrage des *Plantes équinoxiales* (t. I, 1808, p. 122, tab. 36). Cet arbre gigantesque et majestueux offre dans la structure de ses fruits, espèces de cocos arrondis et recouverts d'un bois épais, qui contiennent des graines triangulaires, enfermées elles-mêmes dans un tégument ligneux, le plus remarquable exemple de la puissance des forces organiques. Le Bertholletia croît dans les forêts du haut Orénoque, entre le Padamo et l'Ocamu, à peu de distance du mont Mapaya, et entre les rivières d'Amaguaca et de Gehette (*Relation historique*, t. II, p. 474, 496, 558-562).

Note 8, page 252.

Robert Schomburgk, lorsqu'il visita la petite contrée montagneuse des Majonkongs, en se rendant à la mission d'Esmeralda, fut assez heureux pour pouvoir déterminer l'espèce d'Arundinaria qui fournit la matière des sarbacanes, à l'aide desquelles les Indiens décochent leurs flèches. Il dit, au sujet de cette plante : « Elle croît en grands buissons comme le Bambusa; les rejetons s'élèvent auprès de l'ancienne tige juqu'à 15 ou 16 pieds, avant qu'il se forme aucun nœud, et à ce point seulement commencent à paraître les feuilles. La hauteur totale de l'Arundinaria, au pied de la grande montagne de Maravaca, varie de 30 à 40 pieds, bien que la tige n'ait pas plus d'un demi-pouce de diamètre; aussi la tête du roseau est-elle toujours inclinée. Cette plante herbacée est particulière aux montagnes de grès situées

entre le Ventuari, le Paramú ou Padamo et le Mavaca. Son nom indien est *Curata*; et telle est l'excellence et la renommée de ces sarbacanes, que les Majoñkongs et les Guinaws qui en font usage sont appelés *la nation Curata.* » (*Reisen in Guiana und am Orinoko*, p. 451.)

Note 9, page 252.

TRADITION FABULEUSE DU LAC PARIME.

Les lacs que l'on rapporte à ces régions, et dont l'existence a été complétement inventée ou l'étendue au moins fort exagérée par des géographes à système, peuvent se diviser en deux groupes : le premier comprend les lacs que l'on place entre l'Esmeralda, la mission la plus occidentale qui existe sur les bords de l'Orénoque, et le Rio Branco ; au second appartiennent les lacs que l'on croit situés entre le Rio Branco et les Guyanes française, hollandaise et anglaise. Cet aperçu, que les voyageurs ne doivent jamais perdre de vue, prouve que la question de savoir s'il y a encore à l'est du Rio Branco un lac Parime, autre que le lac Amucu, visité par Hortsmann, Santos, le colonel Barata et M. Schomburgk, n'a rien de commun avec le problème des sources de l'Orénoque. Comme le nom de mon célèbre ami, don Felipe Bauza, ancien directeur du Bureau hydrographique de Madrid, est d'un grand poids en géographie, l'impartialité dont on doit toujours se faire une loi dans une exposition scientifique m'oblige à rappeler que ce sa-

vant homme inclinait à penser qu'il devait y avoir des lacs à l'ouest du Rio Branco, non loin des sources de l'Orénoque. Il m'écrivait de Londres, peu de temps avant sa mort : « Je voudrais vous savoir ici, afin de pouvoir m'entretenir avec vous de la géographie de l'Orénoque qui vous a tant occupé. J'ai été assez heureux pour sauver d'une destruction complète les documents du général de la marine, don José Solano, le père de celui qui est mort si cruellement à Cadix. Ces documents se rapportent à la ligne de démarcation entre les possessions espagnoles et portugaises, que Solano avait été chargé, depuis l'an 1754, de déterminer, concurremment avec le chef d'escadre Yturriaga et don Vicente Doz. Dans tous les plans et dans toutes les esquisses, je vois une *laguna de Parime*, qui tantôt se confond avec les sources de l'Orénoque, et tantôt en est complétement distincte. Mais faut-il croire qu'il existe encore un autre lac quelques lieues plus loin vers l'est et au nord-est d'Esmeralda? »

Le célèbre disciple de Linné, Lœffling, fit le voyage de Cumana, attaché comme botaniste à l'expédition de Solano. Il mourut le 22 février 1756 dans la mission Santa Eulalia de Murucuri, un peu au sud du confluent du Caroni et de l'Orénoque, après avoir traversé les missions établies sur le Piritu et le Caroni. Les documents dont Bauza fait mention sont les mêmes qui ont servi de base à la grande carte de La Cruz Olmedilla, et par suite à toutes les cartes de l'Amérique méridio-

nale, publiées en Angleterre, en France et en Allemagne, depuis la fin du dernier siècle. C'est aussi sur ces documents qu'ont été dressées, en 1756, la carte du père Caulin, qui accompagnait en qualité d'historiographe l'expédition de Solano, et celle d'un compilateur maladroit, archiviste du secrétariat d'État à Madrid, M. de Surville. Les contradictions que présentent les deux cartes prouvent avec quelle négligence ont été recueillis tous les renseignements qui proviennent de cette expédition. Bien plus : le père Caulin dévoile avec sagacité les circonstances qui ont donné occasion à la fable du lac Parime, et la carte de Surville qui accompagne son ouvrage, non-seulement reproduit ce lac sous le nom de mer Blanche ou de *mar Dorado*, mais elle indique encore un autre lac peu étendu, d'où sortent, en partie par des issues latérales, l'Orénoque, le Siapa et l'Ocamo. J'ai pu me convaincre, sur les lieux mêmes, de ce fait très-connu dans les missions, que don José Solano s'est arrêté au delà des cataractes d'Atures et de Maypures, qu'il n'a pas dépassé le confluent du Guaviare et de l'Orénoque, situé sous 4° 3′ de latitude, 70° 31′ de longitude, et que, de plus, les instruments astronomiques qui servirent à l'expédition n'ont été portés ni jusqu'à l'isthme de Pimichin et au Rio Negro, ni jusqu'au Cassiquiare, et n'ont pas même dépassé sur le haut Orénoque l'embouchure de l'Atabapo. Cet immense pays dans lequel, avant mon voyage, on n'avait essayé de faire aucune observation précise, n'a été traversé, depuis l'ex-

pédition de Solano, que par quelques soldats envoyés à la découverte. Don Apolinario de la Fuente, dont j'ai pu obtenir le Journal dans les archives de la province de Quixos, recueillait sans critique, parmi les récits mensongers des Indiens, tout ce qui pouvait flatter la crédulité du gouverneur Don Manuel Centurion. Aucun membre de l'expédition n'a vu de lac, et don Apolinario ne put aller au delà du Cerro Yumariquin et du Gehette.

Après avoir indiqué, dans toute l'étendue du pays, vers lequel on aimerait à voir se diriger les investigations des voyageurs, une ligne de démarcation formée par le bassin du Rio Branco, il reste encore à remarquer que depuis un siècle nos connaissances géographiques n'ont pas fait un pas au delà du pays situé à l'ouest de cette vallée, entre 64° et 68° de longitude. Les efforts tentés à plusieurs reprises depuis les expéditions d'Iturria et de Solano par le gouverneur de la Guyane espagnole, pour atteindre et dépasser les montagnes de Pacaraima, n'ont amené que des résultats très-insignifiants. Lorsque les Espagnols, pour se rendre aux missions établies par les capucins catalanais de Barceloneta, au confluent du Caroni et du Rio Paragua, remontèrent vers le sud sur le Paragua jusqu'à sa réunion avec le Paraguamusi, ils fondèrent au point de rencontre de ces deux rivières une mission qui fut décorée d'abord du nom de Ciudad de Guirion. Je place cette mission à peu près sous 4° 30′ de latitude septentrionale. De là le gouverneur Centurion, auxquels les

récits exagérés de deux chefs indiens, Paranacare et Arimuicaipi, de la puissante peuplade des Ipurucotos, avaient inspiré un vif désir de visiter le Dorado, poussa beaucoup plus loin ses conquêtes spirituelles, comme l'on disait alors, et fonda au delà des montagnes de Pacaraima les deux villages de Santa Rosa et de San Bautista de Caudacacla : le premier, sur la rive orientale de l'Uraricapara supérieur, l'un des affluents de l'Uraricuera, que je vois désigné dans la Relation de Rodriguez sous le nom de Rio Curaricara ; le second, à dix ou douze lieues de distance, dans la direction de l'est-sud-est. Le géographe-astronome de la commission portugaise instituée pour la fixation des frontières, le capitaine de frégate don Antonio Pires de Sylva Pontes Leme, et le capitaine ingénieur don Ricardo Franco d'Almeida de Serra, qui, de 1787 à 1804, ont relevé avec le plus grand soin tout le cours du Rio Branco et de ses embranchements supérieurs, nomment le pays arrosé par la partie la plus occidentale de l'Uraricapara, *la Vallée de l'Inondation*. Ils placent la mission espagnole de Santa Rosa sous 3° 46′ de latitude septentrionale, et indiquent le chemin qui de ce point conduit vers le nord par delà la chaîne de montagnes, et aboutit au Caño Anocapra. Le Caño Anocapra est un affluent du Paraguamusi qui sert à passer du bassin du Rio Branco dans celui du Caroni. Le comte de Linhares a eu l'obligeance de communiquer au colonel Lapie et à moi deux cartes dans lesquelles ces officiers portugais ont fait entrer tout le dé-

tail des opérations trigonométriques à l'aide desquelles ils ont retracé les sinuosités du Rio Branco, de l'Uraricuera, du Tacutu et du Mahu. Ces précieux documents que j'ai mis à profit se trouvent encore dans les mains du savant géographe qui depuis longtemps a entrepris de les faire graver à ses frais. Tantôt les Portugais nomment le Rio Branco Rio Parime, tantôt ils restreignent cette dénomination à l'un de ses affluents, l'Uraricuera, situé un peu au-dessous du Caño Mayari et au-dessus de l'ancienne mission de San Antonio. Comme les mots de Paragua et de Parime signifient à la fois *eau, grande étendue d'eau, lac* et *mer*, il ne faut pas s'étonner de les trouver si souvent répétés chez les Omaguas qui habitent les bords du Marañon supérieur, chez les Guaranis occidentaux, chez les Caraïbes et chez les peuples même les plus éloignés les uns des autres. Sous toutes les zones, ainsi que je l'ai déjà remarqué, les grands cours d'eau s'appellent chez les peuplades qui en habitent les bords *la Rivière*, sans autre désignation. Le nom de Paragua, sous lequel on désigne une branche du Caroni, est aussi le nom que donnent à l'Orénoque supérieur les naturels du pays. Le nom d'Orinucu appartient en propre aux Tamanaks, et Diego de Ordaz l'entendit prononcer pour la première fois en 1531, lorsqu'il remonta jusqu'à l'embouchure du Meta. Outre la *Vallée de l'Inondation*, dont nous avons parlé plus haut, on trouve encore d'autres grands lacs entre le Rio Xumuru qui se jette dans le Tacutu, et la Parime qui se réunit à l'Uraricuera.

Au pied même de la chaîne de Pacaraima, les fleuves sont sujets à de grandes inondations périodiques, et le lac Amucu, dont il sera question plus loin, communique dès l'entrée des plaines ce caractère à la contrée. Les missions espagnoles de Santa Rosa et de San Bautista de Caudacacla ou Cayacaya, fondées en 1770 et 1773 par le gouverneur Don Manuel Centurion, étaient déjà détruites avant la fin du siècle dernier; et depuis aucune tentative nouvelle n'a été faite pour pénétrer du bassin du Caroni jusqu'au versant méridional des montagnes de Pacaraima.

Le terrain situé à l'est de la vallée du Rio Branco a été l'objet, dans ces dernières années, d'explorations heureuses. M. Hillhouse a navigué sur le Massaruni jusqu'à la baie de Caranang, d'où un sentier eût pu, dit-il, le conduire en deux jours à la source du Massaruni, et en trois jours jusqu'aux affluents du Rio Branco. M. Hillhouse a décrit les sinuosités du grand fleuve Massaruni. Il remarque à ce sujet, dans une lettre qu'il m'a adressée de Demerary, le 1er janvier 1831, que « le Massaruni, en le prenant à sa source, coule d'abord à l'est, puis au nord, l'espace d'un degré de latitude, et se dirige ensuite vers l'est, sur une étendue de deux cents milles anglais jusqu'à ce qu'il revienne vers le nord et le nord-nord-est, pour se réunir à l'Essequibo. » M. Hillhouse n'ayant pu atteindre la pente méridionale de l'Essequibo, ne connaît pas le lac Amucu. Il raconte même, dans sa Relation imprimée, que, « d'après les ren-

seignements recueillis auprès des Accaouais qui traversent continuellement le pays situé entre le rivage de la mer et le fleuve des Amazones, il a acquis la conviction qu'il n'existe pas de lac dans ces contrées. » Cette affirmation me causa quelque surprise ; elle était en contradiction directe avec l'opinion que je m'étais formée sur le lac Amucu, où devait prendre naissance le Caño Pirara, d'après les Relations de Hortsmann, de Santos et de Rodriguez, Relations auxquelles j'attachais d'autant plus de confiance, qu'elles étaient d'accord avec les nouvelles cartes manuscrites dressées sous les auspices du gouvernement portugais. Enfin, le voyage de M. Schomburgk a levé tous mes doutes, après cinq années d'attente.

« Il est difficile de croire, dit M. Hillhouse dans son intéressant Mémoire sur le Massaruni, que la croyance à une grande mer intérieure n'ait eu absolument aucun fondement. Voici, selon moi, dans quelles circonstances a pu prendre naissance la tradition fabuleuse du lac Parime. A une assez grande distance du rocher en ruines de Teboco, les eaux du Massaruni ne paraissent pas plus agitées que ne l'est la surface tranquille d'un lac. Si à une époque plus ou moins éloignée, les couches horizontales de granit qui forment le rocher de Teboco étaient tout à fait compactes et sans crevasses, le niveau des eaux devait être de 50 pieds au moins plus élevé qu'il ne l'est maintenant, et le Massaruni formait ainsi un lac immense qui avait de 10 à 12 milles

anglais de largeur et de 1500 à 2000 pieds anglais de longueur » (*Nouvelles Annales des Voyages*, 1836, sept., p. 316). Ce ne sont pas seulement les dimensions données à cette masse d'eau qui m'empêchent d'adopter l'explication de M. Hillhouse : j'ai vu, il est vrai, les Llanos, où le débordement des affluents de l'Orénoque couvre, chaque année, durant la saison des pluies, une surface de 1000 lieues carrées. Le labyrinthe d'embranchements qui sillonne tout le pays entre l'Apure, l'Arauca, le Capanaparo et le Sinaruco (voyez les cartes 17 et 18 de mon *Atlas géographique et physique*) disparaît alors complétement; les contours des fleuves s'effacent et tout n'apparaît plus que comme un lac immense. Mais les lieux où ont pris naissance les fables du Dorado et du lac Parime avoisinent la partie méridionale des montagnes de Pacaraima et appartiennent à une tout autre contrée de la Guyane. Ce sont, comme je crois l'avoir démontré ailleurs il y a trente ans, les rochers micacés de l'Ucucuamo, le nom du Rio Parime que l'on a confondu avec le Rio Branco et les inondations causées par ses affluents, mais surtout l'existence du lac Amucu, situé à peu de distance du Rupunuwini ou Rupunuri et qui se rattache au Rio Parime par le Pirara, qui ont donné naissance à la fable d'une mer Blanche et du Dorado de Parime.

J'ai vu avec plaisir les voyages de M. Schomburgk confirmer pleinement ces premiers aperçus; la partie de la carte où est tracé le cours de l'Essequibo et du

Rupunuri est tout à fait neuve et d'une haute importance pour la géographie. Elle représente la chaîne de Pacaraima comme s'étendant depuis 3° 52′ jusqu'à 4° de latitude. J'avais placé sa direction moyenne entre 4° et 4° 10′. La chaîne atteint, sous 3° 57′ de latitude septentrionale et 60° 23′ de longitude occidentale, le confluent de l'Essequibo et du Rupunuri que j'avais reculé d'un demi-degré trop loin vers le nord. M. Schomburgk nomme le dernier de ces fleuves Rupununi, d'après la prononciation des Macusis, en indiquant d'ailleurs trois synonymes, Rupunuri, Rupunuwini et Opununy. Les populations caraïbes de ces contrées ont en effet de la peine à articuler la lettre *r*. La situation du lac Amucu, relativement au Mahu (Maou) et au Tacutu (Tacoto), est parfaitement d'accord avec la carte de la Colombie que j'ai publiée en 1825. Le même accord existe entre nous pour la latitude du lac Amucu; M. Schombourgk trouve 3° 33′; j'avais cru pouvoir m'en tenir à 3° 35′. Cependant le Caño Pirara ou Pirarara, qui unit le lac Amucu avec le Rio Branco, coule, en sortant du lac, vers le nord et non vers l'ouest. Le Sibarana de ma carte, que Hortsmann fait jaillir près d'une belle mine de cristal de roche, un peu au nord du Cerro Ucucuamo, est le Siparuni de M. Schomburgk; de même qu'il nomme Waa-Ekuru le Tavaricuru du géographe portugais Pontes Leme. Cette rivière est de tous les affluents du Rupunuri celui qui se rapproche le plus du lac Amucu.

Les remarques suivantes extraites de la Relation de M. Robert Schomburgk jettent quelque lumière sur l'objet qui nous occupe. « Le lac Amucu, dit ce voyageur, est sans contredit le *nucleus* du lac Parime et de la prétendue mer Blanche. Lorsque nous le visitâmes au mois de décembre et de janvier, il avait à peine un mille anglais de largeur et était à moitié couvert de joncs » (cette particularité est déjà relatée dans la carte de d'Anville publiée en 1748). « Le Pirara, dit encore M. Schomburgk, sort du lac à l'ouest-nord-ouest du village indien également nommé Pirara, et se jette dans le Maou ou Mahu. D'après les renseignements que j'ai pu recueillir, le Maou prend sa source au nord du seuil des monts Pacaraima, élevés seulement de 1500 pieds dans leur partie orientale. Les sources sont situées sur un plateau où le fleuve forme une belle chute d'eau nommée Corona. Nous étions en marche pour la visiter, lorsque le troisième jour de notre excursion à travers les montagnes, le malaise d'un de nos compagnons nous contraignit de retourner à la station du lac Amucu. Les eaux du Maou sont noires, c'est-à-dire de la couleur du café ; son courant est plus fort que celui du Rupunuri. Dans les montagnes à travers lesquelles il se fraye un chemin, il a environ 60 *yards* de largeur, et ses bords sont extrêmement pittoresques. Cette vallée est habitée par les Macusis, ainsi que les rives du Buroburo, qui se jette dans le Siparuni. Au mois d'avril, toutes les savanes sont inon-

dées et présentent le singulier phénomène d'eaux mélangées, appartenant à deux bassins différents. Ce sont sans doute l'immense étendue et la durée de cette inondation qui ont donné lieu à la fable du lac Parime. Pendant la saison des pluies, les eaux se confondent dans l'intérieur du pays, depuis l'Essequibo jusqu'au Rio Branco et au Gran Para. Quelques groupes d'arbres s'élèvent comme des oasis sur les collines de sable des savanes, et font durant l'inondation l'effet d'îles semées çà et là sur un lac. Les îles Ipomucena de don Antonio Santos ne sont certainement pas autre chose. »

J'ai trouvé dans les manuscrits de d'Anville dont ses héritiers ont bien voulu me donner communication, que le chirurgien Hortsmann d'Hildesheim qui a décrit ces contrées avec un grand soin, a vu encore un second lac alpin placé, dit-il, à deux journées de marche au-dessus du confluent du Mahu et du Rio Parime, qu'il confond probablement avec le Tacutu. C'est un lac d'eau noire, situé sur le sommet d'une montagne. Hortsmann le distingue nettement du lac Amucu qu'il représente comme couvert de joncs. Les Relations de Hortsmann et de Santos ne permettent pas plus que les cartes portugaises manuscrites du dépôt hydrographique de Rio-Janeiro, de croire à une liaison constante entre le Rupunuri et le lac Amucu. Sous ce rapport le cours des fleuves est plus exactement représenté sur la carte de d'Anville qui fait partie de la première édition de l'Amérique méri-

dionale publiée en 1748 que dans l'édition de 1760 qui est cependant plus répandue. Le rapport de M. Schomburgk établit parfaitement l'indépendance respective des bassins du Rupunuri et de l'Essequibo ; mais en même temps il fait remarquer que pendant la saison des pluies le Rio Waa-Ekuru, l'un des affluents du Rupunuri, se trouve mis en communication avec le Caño Pirara. Tel est l'état de ces bassins mal débrouillés encore jusqu'à ce jour et qui manquent presque entièrement de seuils ou lignes de démarcation.

Le Rupunuri et le village d'Anai situé sous 3° 56′ de latitude, 60° 56′ de longitude, sont acceptés aujourd'hui comme la limite politique des possessions anglaises et brésiliennes. M. Schomburgk, retenu par une maladie grave, fut forcé de prolonger son séjour à Anai. Il mesura durant ce temps, à l'est et à l'ouest, plusieurs distances lunaires, auxquelles il rattacha chronométriquement la situation du lac Amucu. En général, les longitudes adoptées par ce voyageur pour ces points de la Parime, sont d'un degré environ plus à l'est que celles qui sont indiquées sur ma carte de la Colombie. Très-éloigné de vouloir contester le résultat des distances lunaires prises à Anai, je dois seulement signaler l'importance que le calcul de ces distances peut acquérir, si l'on veut, à l'aide du chronomètre, transporter le temps du lac Amucu à Esmeralda dont j'ai déterminé moi-même la position (68° 23′ 19″ long.).

Ainsi nous voyons, grâce à de nouvelles recherches,

la grande *Mar de la Parima,* que l'on a eu tant de peine à éliminer de nos cartes qu'après mon retour de l'Amérique on lui attribuait encore 66 lieues de largeur, se réduire enfin au lac Amucu, qui n'a pas plus de 2 ou 3 milles anglais d'étendue. Les illusions que l'on a entretenues pendant près de deux siècles à ce sujet ont du moins produit ce résultat de faire faire quelques progrès à la géographie; mais en revanche elles ont coûté la vie à plusieurs centaines d'hommes, morts dans l'expédition qui fut envoyée en 1775 à la découverte du Dorado. Déjà en 1512 des milliers de soldats étaient venus se ranger sous les ordres de Ponce de Léon, pour aller reconnaître les *Sources de la Jeunesse,* que l'on supposait placées dans une des îles Bahama, nommée Bimini et à peine marquée sur nos cartes. Cette expédition amena la conquête de la Floride et révéla l'existence du grand fleuve marin ou *Gulf-stream* qui débouche dans le canal de Bahama. La soif des trésors et l'ardeur de rajeunir, le *Dorado* et les *Sources de la Jeunesse,* ont tour à tour et avec une égale puissance, enflammé les passions des peuples.

Note 10, page 255.

Voyez Humboldt, Bonpland et Kunth, *Nova Genera Plantarum æquinoct.*, t. I, p. 315.

Note 11, page 271.

Durant mon séjour au milieu des forêts de l'Orénoque, des recherches furent entreprises par l'ordre du roi dans ces cavernes. Le missionnaire des cataractes était faussement accusé d'y avoir trouvé des trésors que les jésuites y avaient cachés, disait-on, avant de prendre la fuite.

Note 12, page 274.

Le perroquet des Atures est devenu le sujet d'une pièce de vers qu'a bien voulu m'adresser mon ami le professeur Ernest Curtius, instituteur du jeune prince Frédéric-Guillaume de Prusse. L'auteur me pardonnera d'insérer ici ses vers qui n'étaient pas destinés à la publicité.

Dans les solitudes de l'Orénoque habite un vieux perroquet, froid et immobile, comme s'il était sa propre image taillée dans la pierre.

Les flots brisés du fleuve se font jour en écumant à travers les digues de rochers, et les troncs des palmiers s'inclinent, noyés dans les flots de lumière du soleil.

La vague, en dépit de ses efforts, ne peut atteindre le but. Le soleil mêle en se jouant le reflet de ses couleurs à la poussière de l'eau.

Au-dessous, à l'endroit où les flots retombent en se brisant, un peuple goûte le repos éternel; chassé des lieux qu'il habitait, il se réfugia dans ces rochers.

Et les Atures sont morts, libres et fiers comme ils avaient vécu ; les verts roseaux du rivage cachent tout ce qui reste de leur race.

Là gémit dans le deuil le perroquet, unique survivant des Atures: il aiguise son bec contre la pierre et fait retentir l'air de ses cris.

Hélas ! les enfants qui lui ont appris les sons de leur langue maternelle, et les femmes qui l'ont élevé, qui ont bâti son nid de leurs mains,

Tous, frappés par la mort, sont étendus sur le rivage ; ses cris inquiets n'ont pu réveiller personne.

Seul il appelle, et dans ce monde étranger nul ne peut comprendre sa voix. Il n'entend que le bruissement des eaux ; pas une âme ne songe à lui.

Le sauvage qui l'aperçoit sur le fleuve rame à coups redoublés pour atteindre le rivage. Personne n'a vu sans frissonner le perroquet des Atures.

DE LA VIE NOCTURNE DES ANIMAUX

DANS LES FORÊTS DU NOUVEAU MONDE.

DE LA VIE NOCTURNE DES ANIMAUX

DANS LES FORÊTS DU NOUVEAU MONDE.

Si le sentiment de la nature dont la vivacité varie chez toutes les races, si la physionomie des contrées qu'habitent les différents peuples, ou qu'ils ont traversées jadis dans leurs migrations, ont plus ou moins enrichi les langues d'expressions pittoresques, propres à caractériser les formes des montagnes, l'état de la végétation, l'aspect de l'atmosphère, le contour et l'agroupement des nuages, d'un autre côté le long usage et les caprices littéraires ont détourné un grand nombre de ces expressions de leur signification primitive. Peu à peu on s'accoutume à considérer comme synonymes des termes qui devaient conserver un sens distinct, et les langues perdent quelque chose de la grâce et de l'énergie qui les aidaient à reproduire, dans la description de la nature, le caractère propre des paysages. Pour montrer de préférence combien le commerce intime de la nature et les

nécessités de la vie nomade, ajoutent à la richesse des langues, je rappellerai le nombre infini d'expressions caractéristiques qui distinguent dans l'arabe et dans le persan, les plaines, les steppes et les déserts, selon que le sol est complétement nu ou couvert de sable, qu'il est hérissé de rochers et entrecoupé de pâturages, ou qu'il offre de vastes espaces uniformément remplis de plantes sociales[1]. Presque aussi surprenantes sont les nombreuses expressions qui dans les anciens idiomes castillans, peignent la physionomie des masses de montagnes, particulièrement les formes qui se reproduisent dans toutes les régions, et révèlent la nature des roches à une distance considérable[2]. Les populations qui vivent sur la pente des Andes, dans la partie montagneuse des îles Canaries, des Antilles et des Philippines, sont d'origine espagnole, et ces contrées en outre sont celles où la configuration du sol influe le plus énergiquement, si l'on excepte peut-être l'Himalaya et le plateau du Tibet, sur le genre de vie des habitants. Aussi les expressions destinées à peindre la configuration des montagnes, suivant qu'elles sont formées de trachyte, de basalte et de porphyre, ou de schiste, de calcaire et de grès, se sont-elles maintenues heureusement dans l'usage journalier du discours. Tout en conservant leurs anciennes richesses, ces langues favorisées font des

acquisitions qui s'ajoutent au trésor commun. Tout ce qui tend à reproduire la vérité de la nature donne une vie nouvelle au langage, qu'il s'agisse de décrire l'impression sensible produite sur nous par le monde extérieur, ou nos sentiments intimes et les profondeurs dans lesquels s'agite notre pensée.

La recherche constante de cette vérité de la nature est le but de toute description qui a la nature pour objet Il faut y tendre incessamment, soit pour mieux se pénétrer des phénomènes, soit pour choisir en les retraçant l'expression caractéristique Le meilleur moyen de parvenir à ce but, c'est que l'observateur, celui qui a ressenti l'impression par lui-même, la raconte simplement, qu'il circonscrive et particularise le lieu ou les circonstances auxquels se rattache son récit.

Les grandes lois de la physique, les résultats généraux de l'expérience, rentrent dans la doctrine du Cosmos, et cette doctrine n'est encore pour nous, à vrai dire, qu'une science d'induction; mais où en puiser les éléments, si ce n'est dans la description animée des corps organiques, animaux ou plantes, se développant comme un échantillon de la vie universelle, au milieu des divers accidents de la surface terrestre, dans les circonstances de paysage et de lieu où la nature les a placés? Élevées à la hauteur d'œu-

vres d'art et appliquées aux grandes scènes de la nature, ces descriptions communiquent à l'esprit une impulsion féconde.

La contrée boisée qui s'étend dans la zone torride de l'Amérique méridionale et remplit les deux bassins unis l'un à l'autre, de l'Orénoque et du fleuve des Amazones, offre assurément une de ces grandes scènes de la nature. Cette contrée mérite, dans l'acception la plus rigoureuse du mot, le nom de forêt primitive dont on a tant abusé de nos jours. Les dénominations de forêts primitives, de temps ou de peuples primitifs, offrent des idées assez vagues et n'ont pas une signification absolue. Doit-on appeler forêt primitive ou forêt vierge toute espèce de bois épais et sauvage, encombré d'arbres vigoureux sur lesquels l'homme n'a jamais porté sa main destructrice? Ce nom peut convenir à un grand nombre de contrées différentes, sous la zone tempérée et même sous la zone glaciale. Mais si l'on veut surtout désigner par là l'impénétrabilité d'une vaste forêt, l'impossibilité de se frayer un chemin avec la hache entre des arbres qui n'ont pas moins de huit à douze pieds de diamètre, les forêts vierges appartiennent exclusivement aux régions tropicales. Il ne faut pas croire non plus que ce soient toujours, comme on se plaît à le dire en Europe, les lianes grimpantes qui, par les entrelace-

ments de leurs rameaux, rendent impénétrables les forêts voisines de l'équateur. Les lianes ne forment souvent qu'une très-faible portion du menu bois. L'obstacle principal vient des plantes arborescentes qui ne laissent aucun espace vide, dans une contrée où tous les végétaux qui couvrent le sol deviennent ligneux. Si un voyageur, dès qu'il arrive sous les tropiques et non pas seulement dans le continent, mais dans des îles, se croit, avant même de s'éloigner des côtes, transporté au milieu des forêts vierges, son erreur ne peut tenir qu'à l'impatience de voir un long désir réalisé. Toutes les forêts des tropiques ne sont pas des forêts vierges. Je ne me suis presque jamais servi de ce mot dans la Relation historique de mon voyage; et cependant, pour ne parler que d'hommes vivant encore, je crois être avec Bonpland, Martius, Pœppig, Robert et Richard Schomburgk un des observateurs de la nature qui ont le plus vécu au milieu des forêts vierges, resserrées dans le cœur d'un vaste continent.

Malgré la surprenante richesse de la langue espagnole en termes descriptifs, richesse que j'ai déjà signalée, un seul et même mot, *monte*, désigne à la fois une montagne et une forêt, et s'emploie comme synonyme de *cerro* et de *selva*. Dans un travail sur la véritable largeur et sur le plus grand prolongement

oriental de la chaîne des Andes, j'ai fait voir comment par suite de cette double signification du mot *monte*, une carte anglaise de l'Amérique méridionale, belle d'ailleurs et très-répandue, a converti des plaines en hautes montagnes. Là où la carte espagnole de La Cruz Olmedilla, qui a servi de base à tant d'autres, avait indiqué des forêts de Cacao, *montes de Cacao*, on a fait surgir des Cordillères, bien que le Cacaoyer cherche la chaleur ardente des bas-fonds[1].

Si l'on embrasse d'un coup d'œil la région boisée qui occupe toute l'Amérique méridionale, depuis les Llanos de Caracas jusqu'aux Pampas de Buenos-Aires, entre le 8e degré de latitude boréale et le 19e degré de latitude australe, on reconnaît qu'aucune forêt sur la surface de la terre ne peut être comparée, pour l'étendue, à ces *Hylæa* non interrompus de la zone tropicale. Ils présentent environ douze fois la superficie de l'Allemagne. Coupés dans tous les sens par des fleuves sans nombre, dont les affluents de premier et de second ordre roulent quelquefois des eaux plus abondantes que le Danube et le Rhin, ils doivent l'admirable richesse de leur végétation au double bienfait de l'humidité et de la chaleur. Dans la zone tempérée, particulièrement en Europe et dans le nord de l'Asie, certaines espèces d'arbres croissent en société (plantæ sociales), et forment à elles seules des forêts

que l'on peut désigner d'après leur nom spécifique. Dans les forêts de chênes, de sapins et de bouleaux qui couvrent les contrées du Nord, dans les forêts de tilleuls de l'Orient, règne ordinairement une espèce unique d'Amentacées, de Conifères ou de Tiliacées. Quelquefois cependant des arbres à feuilles acéreuses sont entremêlés d'arbres à larges feuilles. Cette société uniforme est étrangère aux forêts des tropiques. La variété infinie des fleurs qui s'épanouissent dans ces *Hylæa* ne permet pas de demander de quoi se composent les forêts vierges. Une quantité innombrable de familles différentes se dressent l'une contre l'autre; même dans les plus petits espaces, il est rare de voir réunis des arbres de même nature. Chaque jour, à mesure qu'avance le voyageur, il découvre des formes nouvelles; souvent le dessin des feuilles et la ramification d'un arbre attirent son attention, sans qu'il puisse en distinguer les fleurs.

Les fleuves et leurs embranchements innombrables sont les seuls chemins de ces pays. On a souvent reconnu, à l'aide d'observations astronomiques, ou, quand ces observations font défaut, en déterminant avec la boussole la courbe des rivières, qu'entre l'Orénoque, le Cassiquiare et le Rio Negro, il existe en plusieurs endroits, séparées seulement par quelques lieues, deux missions dont les moines ne peuvent se

visiter qu'en passant plus d'un jour à suivre, dans des canots formés de troncs d'arbres, les sinuosités des ruisseaux. On ne saurait mieux démontrer à quel point sont impénétrables certaines parties de la forêt que par un trait emprunté à la vie du grand Tigre américain ou Jaguar. Tandis que, grâce à l'introduction du bétail européen, des Chevaux et des Mulets, les animaux carnassiers trouvent une nourriture abondante dans les Llanos, les Pampas et les Savanes sans arbres de Varinas, du Meta, de Buenos-Aires, et se sont considérablement multipliés, depuis la découverte de l'Amérique, en attaquant les troupeaux à armes inégales, d'autres individus de la même espèce mènent une vie misérable dans la profondeur des forêts, auprès des sources de l'Orénoque. Affligés de la perte d'un grand dogue, le plus fidèle et le plus dévoué de nos compagnons, qui avait disparu dans un bivouac près du confluent du Cassiquiare et de l'Orénoque, soupçonnant, sans le savoir, qu'il avait été déchiré par les tigres, nous nous étions décidés, en sortant des légions d'insectes qui nous avaient assaillis dans la mission d'Esmeralda, à passer une nuit sur les lieux où déjà nous avions longtemps et vainement cherché notre chien. Nous entendîmes de nouveau, à une très-faible distance, le cri des Jaguars, de ceux même vraisemblablement auxquels pouvait être at-

tribué le méfait. Comme le ciel nébuleux ne permettait aucune observation d'étoiles, nous nous fîmes traduire par notre interprète (languaraz) ce que racontaient des tigres de la forêt les indigènes qui nous servaient de bateliers.

Parmi ces tigres se trouve fréquemment l'espèce appelée Jaguar noir, la plus grande et la plus sanguinaire de toutes, dont les taches noires ressortent à peine sur un pelage d'un brun très-foncé. Le Jaguar vit aux pieds des monts Maraguaca et Unturan. Entraînés par leur avidité et le désir de changer de lieu, ces animaux, suivant le récit que nous faisait un Indien de la peuplade des Durimonds, se perdent quelquefois dans des parties de la forêt tellement inextricables qu'ils ne peuvent plus poursuivre leur proie sur le sol, et que, objets d'effroi pour les familles de singes et les Kinkajous à la queue prenante (Cercoleptes), ils sont réduits à vivre sur les arbres durant de longs espaces de temps.

Le journal que j'écrivis autrefois en allemand, et auquel sont empruntés ces détails, n'a pas passé en entier dans la Relation française de mon voyage. Il contient une description détaillée de la vie, je pourrais dire des voix nocturnes des animaux dans les forêts des tropiques. Une semblable description me paraît heureusement appropriée à un livre qui porte

pour titre *Tableaux de la nature ;* je la transcris ici. Un récit composé en présence même du phénomène ou peu de temps après l'impression reçue peut prétendre du moins à plus de fraîcheur et de vie que l'écho d'un souvenir lointain.

Nous arrivâmes dans le lit de l'Orénoque, en descendant de l'ouest à l'est le Rio Apure, dont j'ai signalé les débordements dans le Tableau des steppes et des déserts. C'était le temps des basses eaux ; l'Apure avait à peine douze cents pieds de largeur moyenne, tandis qu'en cherchant la largeur de l'Orénoque, au confluent des deux fleuves, près de la petite montagne granitique de Curiquima, où je pus mesurer une base trigonométrique, je trouvai encore plus de onze mille quatre cents trente pieds. Cependant du rocher de Curiquima, jusqu'à la mer et au delà de l'Orénoque, on compte en droite ligne plus de cent soixante lieues. Une partie des plaines que traversent l'Apure et le Payara sont habitées par les races des Yaruros et des Achaguas. Dans les missions des moines, ces peuples sont appelés sauvages, parce qu'ils veulent vivre indépendants; mais ils sont placés très-près, sur l échelle de la civilisation, de ceux qui baptisés et « vivant sous la cloche (baxo la campana), » restent étrangers à toute espèce d'instruction et de perfectionnement.

Après avoir dépassé l'île *del Diamante*, dans laquelle les Zambos qui parlent la langue espagnole cultivent la canne à sucre, on entre dans une grande et sauvage nature. L'air était rempli d'innombrables Flamingos (Phœnicopterus) et d'autres oiseaux aquatiques qui se détachaient sur l'azur du ciel, comme un nuage épais dont les contours variaient sans cesse. Le fleuve se rétrécissait jusqu'à n'avoir plus que neuf cents pieds de large, et coulant droit devant lui sans aucun détour, formait une espèce de canal, entouré des deux côtés par d'épaisses forêts, dont la lisière offre un aspect inaccoutumé. Devant le mur presque impénétrable, formé par les troncs gigantesques du Cœsalpinia, du Cedrela et du Desmanthus, s'élève sur le bord sablonneux du fleuve, une haie peu élevée mais très-régulière de Sauso. Cette haie n'a pas plus de quatre pieds de haut; elle est formée par un arbuste nommé Hermesia castaneifolia, qui compose un nouveau genre de la famille des Euphorbiacées[4]. Quelques palmiers grêles et épineux auxquels les Espagnols ont donné le nom de Piritu et de Corozo et qui sont peut-être des espèces de Martinezia ou de Bactris, sont placés immédiatement derrière cette palissade; le tout ressemble à une haie taillée comme celles de nos jardins. Dans cette haie sont pratiquées à de grandes distances l'une de l'autre, des ouvertures en

forme de portes; sans aucun doute ce sont les grands quadrupèdes de la forêt qui se sont eux-mêmes frayé ces voies pour arriver commodément sur les bords du fleuve. On voit sortir surtout de grand matin et au coucher du soleil, le Tigre américain, le Tapir et le Pécari ou cochon musqué (Dicotyles) qui vont abreuver leurs petits. Si, troublés par des Indiens qui passent en canot, ils veulent rentrer dans la forêt, ils ne cherchent pas à rompre violemment la haie de Sauso, mais on a le plaisir de voir ces animaux sauvages s'avancer à pas lents dans un espace de quatre à cinq cents pas, entre le fleuve et la haie, et disparaître par la première issue. Durant un laps de soixante-quatorze jours, employés presque sans interruption à parcourir, dans un étroit canot, l'espace de six cents trente lieues, sur l'Orénoque, que nous remontâmes jusqu'auprès de sa source, sur le Cassiquiare et le Rio Negro, le même spectacle s'est présenté à nous en plusieurs endroits différents, et je puis dire toujours avec un charme nouveau. On voit apparaître en groupe les espèces d'animaux les plus dissemblables, qui se rendent sur les bords du fleuve, pour boire, se baigner ou pêcher : les Hérons aux vives couleurs, les Palamédées et les Hoccos à la démarche altière (Crax alector, Crax Pauxi), vont en compagnie des grands mammifères. « Es como en el Paraiso, » c'est

ici comme dans le Paradis, disait avec onction notre pilote, un vieil Indien qui avait été élevé dans la maison d'un ecclésiastique. Mais la paix de l'âge d'or ne règne pas dans le paradis des animaux américains; ils se séparent, s'observent et s'évitent; les Capybara, long de trois à quatre pieds, reproduction colossale du Cabiai Brésilien (Cavia Aguti), sont dévorés dans l'eau par le crocodile, et par le tigre sur la terre, encore courent-ils si mal, que plusieurs fois, les rencontrant en troupeaux nombreux, nous avons pu en poursuivre et en atteindre quelques-uns.

Au-dessous de la mission de Santa Barbara de Arichuna, nous passâmes la nuit comme à l'ordinaire sous la voûte du ciel, après avoir choisi, sur les bords de l'Apure, une plaine sablonneuse qui allait rejoindre, à peu de distance, la lisière de l'épaisse forêt. Nous eûmes de la peine à trouver du bois sec, pour allumer les feux dont, suivant la coutume du pays, on entoure les bivouacs, afin de se préserver des attaques du Jaguar. La nuit était fraîche et éclairée par la lune. Plusieurs crocodiles s'approchaient de la rive; je crois avoir remarqué que la vue du feu les attire, de même que nos écrevisses et plusieurs autres animaux aquatiques. Les rames des barques furent solidement enfoncées dans le sol, pour y fixer nos hamacs. Il régnait

un profond silence ; seulement de temps à autre on entendait le ronflement des dauphins d'eau douce qui se suivaient en longues troupes. Ces animaux habitent exclusivement le réseau des fleuves de l'Orénoque, et suivant Colebrooke, le Gange jusqu'à Benarès[5].

Il était plus de onze heures quand commença, dans la forêt voisine, un vacarme tel qu'il fallut renoncer absolument à dormir le reste de la nuit. Tout le hallier retentissait de cris sauvages. Parmi les voix nombreuses qui se mêlaient dans ce concert, les Indiens ne pouvaient reconnaître que celles qui, après une courte pause, recommençaient seules à se faire entendre. C'étaient les hurlements gutturaux et monotones des Alouates, la voix plaintive et flûtée des petits Sapajous, le ronflement du Singe dormeur (Nyctipithecus trivirgatus), dont j'ai donné, le premier, la description[6], les cris entrecoupés du grand Tigre d'Amérique, du Couguar ou lion sans crinière, du Pecari, du Paresseux, et d'un essaim de Perroquets, ceux des Parraquas (Ortalida), et d'autres Gallinacés. Lorsque les tigres s'avançaient vers la limite de la forêt, notre chien, qui auparavant aboyait sans cesse, cherchait en hurlant un refuge sous nos hamacs. Quelquefois le rugissement du tigre descendait du haut des arbres ; il était alors toujours accompagné des cris

aigus et plaintifs des singes qui s'efforçaient d'échapper à ce danger nouveau pour eux.

Si l'on demande aux Indiens ce qui, durant certaines nuits, produit ce tumulte continuel, ils répondent en riant que les animaux aiment à voir la lune éclairer la forêt, qu'ils font fête à la pleine lune. Pour moi, la scène me parut provenir d'un combat engagé par hasard, et qui se prolongeait avec un acharnement toujours croissant. Le Jaguar poursuit les Pecaris et les Tapirs, et ces animaux, étroitement pressés les uns contre les autres, brisent la palissade d'arbustes qui met un obstacle à leur fuite. Effrayés de ce bruit, les singes mêlent du haut des arbres leurs cris à ceux des grands animaux; ils réveillent les familles d'oiseaux perchés en société, et ainsi, peu à peu, toute la gent animale est mise en émoi. Une plus longue expérience nous a appris que ce n'est point toujours, tant s'en faut, « la célébration de la pleine lune » qui trouble le repos des animaux. C'était pendant les violentes averses que les cris étaient le plus bruyants, ou lorsqu'au milieu des grondements du tonnerre l'éclair illuminait l'intérieur de la forêt. L'honnête franciscain qui, bien qu'ayant souffert de la fièvre depuis plusieurs mois, nous accompagna à travers les cataractes d'Atures et de Maypures jusqu'à San Carlos sur le Rio Negro, près de la frontière du Brésil, avait coutume de dire

à la tombée de la nuit, lorsqu'il redoutait un orage : « Puisse le ciel nous accorder une nuit tranquille aussi bien qu'aux animaux sauvages de la forêt. »

La scène que je retrace ici, et qui s'est souvent renouvelée pour nous, offre un contraste singulier avec le calme qui règne sous les tropiques vers l'heure de midi, dans les jours où la chaleur est excessive. J'emprunte au Journal, où j'ai déjà puisé, un souvenir du lieu où l'Orénoque se resserre et se fraye un chemin à travers la partie occidentale des monts Parime. Ce que, dans ce remarquable passage, on appelle un rétrécissement ou détroit (Angostura del Baraguan) est un bassin qui n'a pas moins de cinq mille trois cent quarante pieds de large. Si l'on excepte quelque vieux tronc desséché d'Aubletia (Apeiba Tiburbu) et une nouvelle espèce d'Apocinée (Allamanda salicifolia), à peine pouvait-on trouver sur le roc quelques Crotons argentés. Un thermomètre, placé à l'ombre, mais à quelques pouces seulement de la masse granitique qui s'élevait des rochers escarpés, marquait plus de 40°. On voyait, par un effet de mirage, flotter les contours de tous les objets lointains. Aucun souffle de l'air n'agitait le sable poudreux qui recouvrait le sol. Le soleil était au zénith ; la lumière qu'il versait sur le fleuve, et que les eaux à peine agitées renvoyaient étincelante, faisait mieux ressortir encore les nuées ardentes qui enveloppaient l'ho-

rizon. Les pierres nues et arrondies et tous les blocs de rochers étaient couverts d'un nombre infini d'Iguanes aux écailles épaisses, de Geckos et de Salamandres bigarrées, qui, immobiles, la tête levée et la bouche béante, semblaient aspirer avec délices l'air embrasé. Les grands animaux se cachent à cette heure dans les profondeurs de la forêt, les oiseaux sous le feuillage des arbres ou dans les crevasses des rochers; mais si, durant ce calme apparent de la nature, on prête l'oreille à des sons presque imperceptibles, on saisit à la surface du sol et dans les couches inférieures de l'air un bruissement confus produit par le murmure et le bourdonnement des insectes. Tout annonce un monde de forces organiques en mouvement. Dans chaque broussaille, dans l'écorce fendue des arbres, dans la terre que fouillent les Hyménoptères, la vie s'agite et se fait entendre : c'est comme une des mille voix que la nature adresse à l'âme pieuse et sensible de l'homme.

ÉCLAIRCISSEMENTS ET ADDITIONS.

Note 1, page 306.

On pourrait citer plus de vingt mots à l'aide desquels les Arabes distinguent les diverses espèces de steppes (*tanufah*), suivant qu'elles sont sans eaux, complétement nues, couvertes de gravier ou entrecoupées de pâturages (*sahara*, *kafre*, *mikfar*, *tih*, *mehme*). Le mot *sahl* désigne une plaine déprimée; *dakkah*, un plateau désert. Dans la langue persane, on appelle *beyaban* un désert aride et sablonneux, ce que les Mongols appellent *gobi*, les Chinois *han-hai* et *scha-mo*. *Yaila* est une steppe couverte de graminées plutôt que de plantes herbacées. Ce nom est synonyme du mongol *küdah*, du turc *tala* ou *tschal*, du chinois *houang*. *Deschti-reft* est une plaine haute et dénudée. (Humboldt, *Relation historique*, t. II, p. 158.)

Note 2, page 306.

Pico, picacho, mogote, cucurucho, espigon, loma tendida, mesa, panecillo, farallon, tablon, peña, peñon, peñasco, peñoleria, roca partida, laxa, cerro, sierra, serrania, cordillera, monte, montaña, montañuela, cadena de montes, los altos, malpais, reventazon, bufa, etc.

Note 3, page 340.

Sur la chaîne de collines que l'on a transformée en *hautes Cordillères* et *Andes de Cuchao*, voyez ma *Relation historique*, t. III, p. 238.

Note 4, page 345.

Le genre Hermesia appelé par les indigènes Sauso a été décrit et dessiné par Bonpland dans notre Recueil des *plantes équinoxiales*, t. I, p. 162, tab. XLVI.

Note 5, page 348.

Les dauphins d'eau douce ne doivent pas être confondus avec les dauphins de mer, bien que ces derniers ainsi que plusieurs espèces de Pleuronectes ou poissons plats, remarquables en ce qu'ils ont toujours les deux yeux du même côté de la tête, remontent très-haut dans les fleuves. Il en est ainsi en particulier de la Limande (Pleuronectes Limanda) qui remonte la Loire jusqu'à Orléans. Dans les grands fleuves des deux continents, la nature a répété plusieurs formes pélagiques : les dauphins et les raies par exemple. Le dauphin d'eau douce que l'on trouve dans les eaux de l'Apure et de l'Orénoque est spécifiquement distinct du Delphinus gangeticus et de tous les dauphins de mer (*Relation historique*, t. II, p. 406-413).

Note 6, page 348.

Le singe dormeur, marqué de raies sur la tête, est le même que le Douroucouli ou Cusi-cusi du Cassiquiare que j'ai décrit sous le nom de Simia trivirgata dans mon *Recueil d'Observations de Zoologie et d'Anatomie comparée* (t. I, p. 306-311, tab. XXVIII), sur un dessin que j'avais fait moi-même d'après un individu mort. Plus tard il a existé un Douroucouli vivant dans la ménagerie du Jardin des Plantes à Paris (*ibid.*, t. II, p. 340), Spix a trouvé aussi ce singulier animal sur les bords du fleuve des Amazones, et lui a donné le nom de Nyctipithecus vociferans.

APPENDICE HYPSOMÉTRIQUE

APPENDICE HYPSOMÉTRIQUE.

Je dois à l'obligeance de M. Pentland, dont les explorations scientifiques ont jeté tant de lumière sur les relations géognostiques et sur la géographie de la république de Bolivia, les déterminations de lieux suivantes qu'il m'a communiquées dans une lettre écrite de Paris au mois d'octobre 1848, après la publication de sa grande carte du lac de Titicaca.

Nevado de Sorata ou Ancohuma :	Lat. australe	Long. de Greenwich.	Hauteur en pieds anglais.
Pic méridional...	15° 51′ 33″	68° 33′ 55″	21286
Pic septentrional.	15° 49′ 18″	68° 33′ 52″	21043
Illimani :			
Pic méridional...	16° 38′ 52″	67° 49′ 18″	21145
Pic central.....	16° 38′ 26″	67° 49′ 17″	21094
Pic septentrional.	16° 37′ 50″	67° 49′ 39″	21060

Ces hauteurs sont, en négligeant une différence insignifiante de quelques pieds pour le pic méridional de l'Illimani, les mêmes que sur la carte du lac de Titicaca. Le sommet le plus élevé du Sorata a donc en mesures françaises 19974 pieds ou 6489 mètres ; le sommet le plus élevé de l'Illimani 19843 pieds ou 6447 mètres.

M. Pentland avait déjà donné le contour de l'Illimani, tel qu'il se montre dans toute sa majesté à La Paz d'Ayacucho (*Journal of the Royal geographical Society*, t. V, 1835, p. 77), cinq ans après avoir fait connaître les résultats de ses premières mesures dans l'*Annuaire du bureau des Longitudes* (1830, p. 323), résultats que je me suis empressé pour ma part de répandre en Allemagne (voyez *Hertha, Zeitschrift für Erd-und Völkerkunde*, publié par Berghaus, t. XIII, 1829, p. 3, 29). D'après M. Pentland, le Nevado de Sorata, situé à l'est du village de Sorata ou Esquibel s'appelle, dans la langue Ymarra, Ancomani, Itampu ou Illhampu. Dans le nom de l'Illimani on reconnaît le mot *illi*, neige, de la langue Ymarra.

Si dans la chaîne orientale de Bolivia, on a attribué longtemps au Sorata 3718 pieds, à l'Illimani 2675 pieds de plus qu'ils n'ont réellement, en revanche, il existe dans la chaîne occidentale, d'après la carte du lac de Titicaca, quatre pics situés à l'est d'Arica, entre 18° 7′ et 18° 25′ de latitude, qui tous dépassent la hauteur du Chimborazo, c'est-à-dire 21422 pieds anglais ou 20100 pieds français. Ces quatre pics sont :

Pomarape.....	21700 pieds anglais ou	20360 pieds français.
Gualateiri.....	21960	20604
Parinacota....	22030	20670
Sahama	22350	20971

Berghaus a appliqué aux Andes de Bolivia le genre

de recherches dont j'ai donné un spécimen dans les *Annales des Sciences naturelles* (t IV, 1825, p. 225-253), sur la proportion, très-variable d'ailleurs suivant les différentes chaînes de montagnes, qui existe entre l'arête, c'est-à-dire la hauteur moyenne des cols ou passages, et les plus hautes cimes ou points culminants. Il a trouvé d'après la carte de Pentland que la hauteur moyennne des passages est de 12672 pieds dans la chaîne orientale, et de 13602 pieds dans la chaîne occidentale. Les points culminants étant placés à 19972 et 20971 pieds, il en résulte que la hauteur des arêtes et celle des cimes sont, à l'est, dans le rapport de 1 à 1,57; à l'ouest, dans le rapport de 1 à 1,54 (Berghaus, *Zeitschrift fur Erdkunde,* t. IX, p. 322-326). Ce rapport, qui peut servir à mesurer la force du soulèvement souterrain, est très-analogue à celui que l'on a reconnu dans les Pyrénées; il révèle au contraire une configuration très-différente de celle des Alpes, dans lesquelles la moyenne des passages est moins élevée relativement à la hauteur du Mont-Blanc. Le rapport des arêtes aux cimes est dans les Pyrénées de 1 à 1,43; il est dans les Alpes de 1 à 2,09.

D'après Fitz-Roy et Darwin, le volcan d'Aconcagua, situé dans le Chili, au nord-ouest de Valparaiso, sous 32° 39′ de latitude australe, dépasse encore de 796 pieds la hauteur du Sahama. L'état-major de l'*Adventure* et du *Beagle* aux ordres du capitaine Fitz-Roy, a reconnu au mois d'août 1825, que la hauteur de

l'Aconcagua est entre 23000 et 23400 pieds anglais. Si l'on s'en tient à la moyenne, soit 23200 pieds anglais ou 21767 pieds de France, il en résulte que cette montagne est de 1667 pieds plus haute que le Chimborazo (Fitz Roy, *Voyage of the Adventure and Beagle*, 1839, t. II, p. 481; Darwin, *Journal of Researches*, 1845, p. 253 et 291); d'après des mesures plus récentes, la hauteur de l'Aconcagua paraît être de 22431 pieds (Mary Somerville, *Physical geography*, 1849, t. II, p. 425).

Que l'on se place au point de vue de la géographie et de l'astronomie, à celui de l'hypsométrie, de la géognosie ou de la botanique, la connaissance des systèmes de montagnes qui, au nord du 30e et du 31e parallèle, prennent le nom de *Rocky Mountains* et celui de *Sierra Nevada* de la Californie, a fait tout récemment d'immenses progrès, grâce aux excellents travaux de Charles Frémont (*Geographical Memoir upon Upper California, an illustration of his Map of Oregon and California*, 1848), à ceux du docteur Wislizenus (*Memoir of a tour to Northern Mexico connected with col. Doniphan's Expedition* 1848) et des lieutenants Abert et Peck (*Expedition on the Upper Arkansas*, 1845, et *Examination of New-Mexico in* 1846 *and* 1847). Un esprit vraiment scientifique anime ces travaux de l'Amérique du Nord et les rend dignes de la plus vive reconnaissance. Le remarquable plateau appelé *Great Basin*, qui s'élève sans interruption jusqu'à 4 ou 5000 pieds de hauteur entre les

Rocky Mountains et la *Sierra Nevada* de la Californie renferme, outre des sources d'eau chaude et des lacs salés, un système de rivières intérieur et fermé de toute part (voyez plus haut, p. 55). Aucune de ces rivières (Bear River, Carson River et Humboldt River) ne peut se frayer un chemin jusqu'à l'Océan. Le lac Timpanogos, que je crus pouvoir, à l'aide de combinaisons et d'inductions, représenter sur ma grande carte du Mexique, dressée en 1804, est le *Great Salt Lake* de la carte de Frémont. Ce lac, qui n'a pas moins de 25 lieues de longueur du nord au sud et 16 lieues de largeur, communique avec un lac d'eau douce situé plus haut, le lac Youta, dans lequel se jette la rivière Timpanogos ou Timpanaoza qui coule de l'est à l'ouest. Si sur ma carte le lac Timpanogos n'est pas placé assez loin dans la direction du nord-ouest, cela tient à ce que l'on n'avait encore fait aucune expérience à cette époque pour déterminer astronomiquement la position de Santa Fé del Nuevo Mexico. L'erreur, qui pour le bord occidental du lac est de 50′, paraîtra moins surprenante, si l'on se rappelle que ma carte itinéraire de Guanaxuato, qui comprend un espace de 15 degrés de latitude, ne pouvait reposer que sur les observations magnétiques de don Pedro de Rivera (Humboldt, *Essai politique sur la Nouvelle-Espagne*, t. I, p. 127-136). Les indications de la boussole, combinées différemment par l'un de nos collaborateurs, M. Friesen, enlevé si jeune à la science, et par moi, lui ont donné pour la longitude de Santa Fé

107° 58′, tandis que je n'ai trouvé que 107° 13′. D'après des déterminations astronomiques plus récentes la véritable longitude paraît être 108° 22′. La situation des lits de sel gemme trouvés dans des couches d'argile rouge et salée (in thick strata of red clay) au sud-est du *Great Salt Lake* ou Laguna de Timpanogos, près du fort Mormon et du lac Youta, a été très-exactement indiquée dans ma grande carte du Mexique. Je prendrai la liberté de m'en référer au témoignage tout récent d'un voyageur qui le premier dans ces contrées a déterminé avec certitude des positions géographiques, de Charles Frémont : « The mineral or rock salt, of which a spe-
« cimen is placed in Congress Library, was found in
« the place marked by Humboldt in his map of New
« Spain (northern half) as derived from the Journal
« of the missionary Father Escalante, who attempted
« (1777) to penetrate the unknown country from Santa Fé
« of New Mexico to Monterey of the Pacific Ocean. South-
« east of the Lake Timpanogos is the chain of the Wha-
« satch Mountains, and in this at the place where
« Humboldt has written *Montagnes de sel gemme* this
« mineral is found. » (Frémont, *Geographical Memoir of Upper California*, 1848, p. 8 et 67.)

Cette partie du plateau, particulièrement dans les environs du lac Timpanogos, identique peut-être avec le lac Teguayo, sur les bords duquel les Aztèques firent leur première station, offre un grand intérêt historique. Les Aztèques dans leur migration d'Aztlan à Tula et à

la vallée de Tenochtitlan ou de Mexico, s'arrêtèrent trois fois sur des emplacements où l'on voit encore aujourd'hui les ruines des *Casas grandes*. Ils choisirent d'abord les bords du lac Teguayo, au sud de Quivira, puis ceux de Rio Gila ; enfin ils fixèrent leur demeure près du Presidio de Llanos. Le lieutenant Abert a retrouvé sur les bords du Rio Gila des innombrables débris de cruches de faïence et de pots de terre peints avec goût, qui avaient déjà jeté dans l'étonnement les missionnaires Francisco Garcès et Pedro Fonte. Ces objets paraissent témoigner qu'une civilisation plus avancée a régné jadis dans ces régions aujourd'hui désertes. Le caractère particulier à l'architecture des Aztèques et leurs maisons à sept étages se retrouvent encore aujourd'hui fort loin à l'est du *Rio grande del Norte,* à Taos, par exemple (comp. Abert, *Examination of New Mexico,* dans les *Documents of Congress,* n° 41, p. 489 et 581-605 avec Humboldt, *Essai sur la Nouvelle-Espagne*, t. II, p. 241-244 et 261). La *Sierra Nevada* de la Californie longe les côtes de la mer du Sud ; mais depuis le 34e jusqu'au 41e degré de latitude, entre Buenaventura et la baie de la Trinité, on voit courir à l'ouest de la *Sierra Nevada* une autre petite chaîne côtière dont le point culminant est le *Monte del Diablo,* haut de 3448 pieds. Dans l'étroite vallée comprise entre cette chaîne côtière et la grande *Sierra Nevada* coulent, du sud-est au nord-ouest, le Rio de San Joaquin, et du nord-est au sud-ouest, le Rio del Sacramento, sur les

rives duquel sont situés, dans des terrains d'alluvion, les riches lavages d'or que l'on exploite aujourd'hui.

Outre le nivellement hypsométrique dont j'ai parlé plus haut (p. 54) et les mesures barométriques exécutées entre le point où le Kanzas River se jette dans le Missouri et les côtes de la mer du Sud, sur une étendue de 28° de longitude, le docteur Wislizenus a poursuivi heureusement le nivellement que j'avais commencé dans la zone équinoxiale, en s'avançant vers le Nord à partir de Mexico jusqu'à 35° 38′, c'est-à-dire jusqu'à Santa Fé del Nuevo Mexico. On reconnaît avec étonnement que le plateau qui forme le large dos de la chaîne mexicaine des Andes est loin de s'abaisser, comme on l'a cru longtemps, au point de ne plus offrir qu'une hauteur insignifiante. Je donne ici, pour la première fois, d'après les mesures que nous possédons aujourd'hui, le nivellement de la contrée qui s'étend depuis la ville de Mexico jusqu'à celle de Santa Fé, éloignée à peine de six lieues du Rio del Norte.

Mexico	7008 pieds	(Humboldt).
Tula	6318	(*Id.*).
San Juan del Rio	6090	(*Id.*).
Queretaro	5970	(*Id.*).
Celaya	5646	(*Id.*).
Salamanca	5406	(*Id.*).
Guanaxuato	6414	(*Id.*).
Silao	5546	(Burkart).
Villa de Leon	5755	(*Id.*).
Lagos	5988	(*Id.*).

Aguas calientes	5875	(*Id.*).
San Luis Potosi	5714	(*Id.*).
Zacatecas	7544	(*Id.*).
Fresnillo	6797	(*Id.*).
Durango	6426	(Oteiza).
Parras	4678	(Wislizenus).
Saltillo	4917	(*Id.*).
El Bolson de Mapimi	de 3000 à 4200	(*Id.*).
Chihuahua	4852	(*Id.*).
Cosiquiriachi	5886	(*Id.*).
Passo del Norte (sur le Rio grande del Norte)	3577	(*Id.*).
Santa Fé del Nuevo Mexico	6612	(*Id.*).

Le docteur Wislizenus a joint trois profils à son intéressant Mémoire : l'un, de Santa Fé à Chihuahua par Passo del Norte; le second, de Chihuahua à Reynosa par Parras; le troisième, du fort de l'Indépendance, situé un peu à l'est du confluent du Kanzas River et du Missouri, jusqu'à Santa Fé. Les calculs se fondent sur un échange journalier d'observations barométriques, faites par Engelmann à Saint-Louis et par Lilly à la Nouvelle-Orléans. Si l'on réfléchit qu'il y a entre Mexico et Santa Fé un intervalle de plus de 16 degrés de latitude, et que par conséquent la distance, en suivant la direction méridienne et sans tenir compte des sinuosités de la route, dépasse 400 lieues, on est amené à cette question : existe-t-il sur toute la surface du globe une autre partie du sol conformée de la même manière, c'est-à-dire unissant à une pareille étendue une hauteur de 5000 à

[illegible] au niveau de la mer? Cependant [illegible] vont de Mexico à Santa Fé. [illegible] je [illegible] de donner le nivellement est [illegible] et les dépressions qui descen- [illegible] Andes [illegible]. Il ne doit pas être attri- [illegible] qui s'étend des *Rocky Moun-* [illegible] de la Californie, comme le [illegible] compris entre la chaîne orien- [illegible] de la république de Bo- [illegible] qui joint l'Himalaya et [illegible] entre deux [illegible]

[illegible]

ANALYSE

DES MATIÈRES CONTENUES DANS LE PREMIER VOLUME

DES TABLEAUX DE LA NATURE.

Avertissement du traducteur, p. I.
Préface de la première édition, p. IX.
Préface de la seconde et de la troisième édition, p. XII.

DES STEPPES ET DES DÉSERTS
(page 1-34).

Chaîne côtière et vallées de Caracas. Le lac Tacarigua ou Valencia.— Contraste entre la richesse de la vie organique dans les régions environnantes et les plaines dépourvues d'arbres et presque de végétation. — Impressions causées par l'espace. Les steppes considérées comme le lit d'une ancienne mer intérieure. Couches fracturées et un peu plus hautes que le sol environnant, nommées bancs par les indigènes. — Généralité des phénomènes qu'offre la surface de la terre en différents pays : bruyères de l'Europe, Pampas et Llanos de l'Amérique méridionale, déserts de l'Afrique, steppes de l'Asie septentrionale. — Caractères différents de la végétation qui recouvre ces différentes contrées. Animaux qui les habitent. Ébranlement communiqué au monde par les peuples pasteurs, p. 1-8.

Tableau des plaines et des savanes de l'[illegible]dionale.

Leur étendue et leur climat; influence produite sur le climat par le contour et la configuration hypsométrique du nouveau continent. — Les plaines de l'Amérique comparées avec les déserts de l'Afrique, p. 9-17. — La vie pastorale n'a pas existé originairement en Amérique. — Nourriture tirée du palmier Mauritia. Huttes flottantes suspendues aux arbres. Les Guaraunos ou Guaranis, p. 17-22.

Les Llanos devenus plus habitables depuis la découverte de l'Amérique. Multiplication extraordinaire des bœufs, des chevaux et des mulets sauvages. — Description de la sécheresse et de la saison des pluies. Aspect du sol et de la voûte du ciel. Vie des animaux; leurs souffrances et leurs combats. Faculté donnée par la nature à certains animaux et à certaines plantes de se prêter à toutes les nécessités. — Jaguars, Crocodiles, Anguilles électriques. Combats de Chevaux et de Gymnotes, p. 22-30.

Coup d'œil sur les régions qui bornent les steppes et les déserts. — Forêts sauvages de l'Orénoque et du fleuve des Amazones. — Races d'hommes séparées par l'opposition des langues et des mœurs. Vie pénible et dissensions éternelles de l'espèce humaine. — Images creusées dans des rochers et témoignant que ces solitudes ont été autrefois le siége d'une civilisation éteinte, p. 30-34.

ÉCLAIRCISSEMENTS ET ADDITIONS
(page 35-240).

Le lac Tacarigua semé d'îles nombreuses. Chaînes de montagnes qui l'environnent. Tableau géognostique. — Progrès de la culture. Variétés de la canne à sucre. Plantations de Cacao. L'insalubrité de l'air inséparable de l'extrême fécondité du sol, p. 35-42.

Couches fracturées appelées bancs. Sol uni et horizontal des Llanos. Traces nombreuses d'éboulement, p. 42-45.

Aspect de la steppe semblable à celui de l'Océan. — Rochers de syénite nus et plats ; effets pernicieux attribués à ces rochers, p. 45-47.

Aperçus nouveaux sur les systèmes de montagnes des deux presqu'îles américaines. Chaînes dirigées du sud-ouest au nord-ouest dans le Brésil et dans la partie Atlantique des États-Unis de l'Amérique septentrionale. — Dépression de la province de Chiquitos. Ligne de partage des eaux entre le Guaporé et l'Aguapehi, par 15° et 17° de latitude australe, et entre le bassin de l'Orénoque et celui de Rio Negro, par 2° et 3° de latitude boréale, p. 47-50. — Prolongement de la chaîne des Andes au nord de l'isthme de Panama, à travers le pays des Aztèques, les montagnes de la Grue et les Rocky Mountains ; pic Spanish, pic James et pic de Long ; hauteur du Popocatepetl (2771 toises) confirmée par l'ascension récente du capitaine Stone. — Exploration scientifique du capitaine Frémont. Nivellement barométrique représentant en profil un espace de 28 degrés de longitude. — Point culminant du passage qui conduit des côtes de l'océan Atlantique à celles de la mer du Sud, ou *South Pass*, situé au sud des Wind-River-Mountains. — Gonflement du sol dans le *Great-Basin*. — Existence longtemps contestée du lac Timpanogos. — Chaînes côtières ou Alpes maritimes (Sierra Nevada) de la Californie. Éruptions volcaniques. Cataractes de l'Orégon ou Rio Colombia, p. 50-62.

Considérations générales sur le contraste que présentent les espaces compris à l'est et à l'ouest, entre la chaîne centrale et les deux chaînes divergentes. Configuration hypsométrique des basses terres situées à l'est et élevées seulement de

4 à 600 pieds au-dessus du niveau de la mer, comparées au plateau aride et désert du *Great-Basin*, qui n'a pas moins de 5 à 6000 pieds de hauteur. — Le lac Istaca reconnu comme la source du Mississipi, grâce à l'expédition de Nicollet. — Savanes peuplées de Bisons sur la rive occidentale du Mississipi. Témoignage de Gomara sur l'existence de bisons domestiques dans la partie nord-ouest du Mexique, à une époque reculée, p. 62-69.

Coup d'œil jeté en arrière sur l'ensemble de la chaîne des Andes, depuis les rochers de Diego Ramires jusqu'au détroit de Behring. Erreurs opiniâtres auxquelles a donné lieu l'élévation de la chaîne orientale des Andes, dans la république de Bolivia, particulièrement du Sorata et de l'Illimani. — Pics appartenant à la chaîne occidentale, et qui, d'après les dernières mesures de Pentland, dépassent la hauteur du Chimborazo, tout en restant inférieurs au volcan d'Aconcagua mesuré par Fitz-Roy, p. 69-71.

Chaîne africaine des monts Harousch ou Haroudjé. — Oasis, p. 71-74.

Vents d'ouest sur la côte occidentale du Sahara. — Amas de varechs. Situation des grands bancs de Fucus au temps de Scylax de Caryande et à celui de Colomb, p. 74-82.

Tibbos et Touariks nomades, p. 82-83.

Le chameau; propagation de cet animal sur le continent africain, p. 83-87.

Systèmes de montagnes de l'Asie centrale entre le nord de la Sibérie et l'Inde, entre l'Altaï et l'Himalaya qui coupe obliquement le Kouen-lun. Croyance erronée à l'existence d'un vaste plateau continu, nommé *Plateau de la Tartarie*, p. 87-92. — La littérature chinoise, source abondante de documents pour la science horographique. — Progression as-

cendante des plus célèbres plateaux. — Plateau de Gobi; bassin de Kachmir. Hauteur moyenne approximative du Tibet, p. 92-102.

Chaînes de montagnes de l'Asie.—Chaînes méridiennes : Monts Ourals qui séparent les basses terres de l'Europe des basses terres de l'Asie ou de la Scythie européenne, selon la dénomination de Phérécyde de Syros et d'Hérodote; monts Bolor; chaînes du Khingan et montagnes de la Chine (Paralasa, chaîne Soliman, Ghates), courant du nord au sud près de la grande courbure du Dzangbo-tchou. Disposition alterne de ces soulèvements méridiens, semblables à des failles de filons, depuis le cap Comorin jusqu'à la mer Glaciale, entre 64° et 75° de longitude. Erreur d'Agathodémon qui représentait le mont Bolor comme suivant, sous le nom d'Imaüs, un axe prolongé vers le nord, jusqu'aux basses plaines arrosées par l'Irtyche inférieur.— Chaînes parallèles dirigées de l'est à l'ouest : 1° L'Altai; 2° le Thian-chan, dans lequel existent des volcans encore en activité, situés à 625 lieues de l'embouchure de l'Obi dans l'océan Glacial, et à 630 lieues de l'embouchure du Gange dans l'océan Indien; 3° le Kouen-lun qui suit entre 35°,30′ et 36° de latitude la direction du diaphragme de Dicéarque, et était déjà reconnu par Ératosthène, Marin de Tyr, Ptolémée et Cosmas Indicopleustès, comme l'axe de soulèvement le plus vaste de l'ancien monde. On peut considérer, en effet, comme formant avec le Kouen-lun un même axe de soulèvement, depuis le mur de la Chine, près de Lung-tcheou, jusqu'au mont Taurus dans la Lycie, le Kilian-chan et le Nan-chan qui courent un peu plus au nord, le nœud de montagnes appelé *Mer des Étoiles,* l'Hindou-kho, le même que le Paropanisus et le Caucase indien des anciens, la chaîne de Demavend et l'El-

bourz persan. La direction régulière du Kouen-lun et la direction très-distincte de l'Himalaya après l'intersection du Bolor, prouve assez que l'Hindou-kho est le prolongement du Kouen-lun et non celui de l'Himalaya qui vient couper l'Hindou-kho comme un filon croiseur; 4° l'Himalaya; point où s'opère le changement de direction dans l'Himalaya; après le Dhawalagiri, ce n'est pas le Djawahir, comme on l'a cru jusqu'ici, qui forme le point culminant de l'Himalaya, mais bien le Kinchinjinga ou Kintschin-Dschunga, situé sous le méridien de Sikkim entre le Boutan et le Nepaul. D'après les mesures du colonel Waugh, director of the trigonometrical Survey of India, consignées dans le *Journal of the Asiatic Society of Bengal*, novembre 1848, le sommet occidental du Kinchinjinga a 26438 pieds, le sommet oriental 25356; cette montagne, que l'on considère aujourd'hui comme plus haute que le Dhawalagiri, est représentée en tête du magnifique ouvrage de M. J. Hooker, *The Rhododendrons of Sikkim-Himalaya*, 1849. — Détermination de la limite des neiges sur l'Himalaya; différence entre la pente septentrionale et la pente méridionale. Évaluations nouvelles de Hodgson, p. 103-120.

Les Hiongnou, considérés comme des Huns par Deguignes et J. de Müller, mais appartenant bien plutôt à la race turque. Origine finnoise des Huns, que Denys le Périégète connaissait déjà de nom, et que Ptolémée désigne sous le nom de Χοῦνοι, p. 120-122.

Figures d'animaux et images du soleil, gravées sur des rochers dans la Sierra Parime ainsi que dans l'Amérique septentrionale, et prises souvent pour des caractères alphabétiques, p. 122-125.

Description des contrées montagneuses, élevées de 1800 à

2200 toises, et désignées sous le nom de *Paramos*. Caractère de leur végétation, p. 125-127. — Description horographique de deux massifs de montagnes, le Pacaraima et la Sierra de Chiquitos, qui séparent l'une de l'autre les trois plaines de l'Orénoque inférieur, du fleuve des Amazones et du Rio de la Plata, p. 127-128.

Races de chiens indigènes et races étrangères redevenues sauvages. Souffrances des chiens et des chats à des hauteurs qui dépassent 13000 pieds, p. 128-134.

Bas-fond du Sahara et chaîne de l'Atlas. Distinction arbitraire du grand et du petit Atlas. Relations récentes de Daumas, de Carette et de Renou. Dépression d'une partie du Sahara septentrional au-dessous du niveau de la mer, d'après les mesures barométriques de Fournel. — Oasis de Biscara. Gisements de sel gemme. Causes du refroidissement nocturne dans le désert, d'après Melloni, p. 134-140. — Détails sur le cours du Wadi-Dra, à sec pendant une grande partie de l'année, et sur le pays du Scheikh-Beirouk, d'après les communications manuscrites du comte Bouet-Willaumez. Montagnes situées au nord du cap Noun, hautes de 8600 pieds, p. 140-143.

Graminées des Llanos comparées aux plantes herbacées des steppes de l'Asie septentrionale. Aspect gracieux des Rosacées et des Amygdalées, des Astragales, des Fritillaires, des Cypripedium et des Tulipes, dans la saison du printemps. Contraste entre ces contrées fertiles et les steppes salées remplies de Chénopodées, de Salsola et d'Atriplex. Proportions numériques entre les familles dominantes. Plaines situées sur les côtes de l'océan Glacial ou *Tundra*, uniquement recouvertes de plantes cryptogames. Physionomie des Tundra; sol constamment gelé; Sphagnum palustre, Cecomyce, Stereocaulon paschale, p. 143-147.

Causes principales des différences de température qui existent entre l'Europe et l'Amérique; direction et sinuosité des lignes isothermes, p. 147-160. Est-on fondé à croire que l'Amérique soit sortie plus tard que les autres continents du milieu des eaux? p. 160-164. Comparaison thermométrique entre l'hémisphère du nord et l'hémisphère du sud. p. 164-168.

Liaison entre les mers de sable de l'Afrique, de la Perse, du Kerman, du Beloudchistan et de l'Asie centrale. — Partie occidentale de l'Atlas. Lien entre les symboles purement mythiques et les légendes géographiques relatives à l'Atlas. Indications incertaines d'éruptions volcaniques. Lac Tritonien. Description singulière de l'Atlas dans Maxime de Tyr, p. 169-175.

Éclaircissements sur l'existence des montagnes de la Lune dans l'intérieur de l'Afrique, d'après Reinaud, Beke et Ayrton. Relation instructive de Werne sur la seconde expédition entreprise par les ordres de Mehemed-Ali. Montagnes de l'Abyssinie, presque égales en hauteur au Mont-Blanc, d'après Rüppell. — Première mention de neige entre les tropiques dans l'inscription d'Adulis, un peu postérieure à Juba. Hautes montagnes se rapprochant du Bahr-el-Abiad, entre le 6e et le 4e parallèle et plus près encore de l'équateur. Relèvement du sol qui sépare le Nil blanc et le bassin du Goschop. Ligne de partage des eaux qui vont se jeter dans la mer Méditerranée et dans l'océan Indien. Chaîne de Lupata, d'après les recherches de Wilhelm Peters, p. 175-186.

Courants marins. Grand courant revenant sur lui-même dans la partie septentrionale de l'océan Atlantique. L'extrémité méridionale de l'Afrique point de départ du *Gulf-stream*.

Influence du Gulf-stream sur le climat de la Scandinavie. En quoi il a contribué à la découverte de l'Amérique. Esquimaux poussés sur les côtes de l'Europe, à l'aide des vents de nord-ouest, par la partie du Gulf-stream qui se dirige vers l'orient. Mention faite par Cornelius Nepos et Pomponius Mela d'Indiens envoyés par un roi des Boïens au proconsul Quintus Metellus Celer. Faits analogues accomplis sous le règne des Othons et de Frédéric Barberousse, au temps de Colomb et du cardinal Bembo. Habitants du Groënland signalés en 1682 et 1684 près des îles Orkney, p. 186-194.

Lichens et autres cryptogames préparant la voie aux phanérogames dans la zone glaciale et dans la zone tempérée. — Plantes grasses remplaçant souvent les Lichens sous les tropiques, p. 194. Animaux à lait du nouveau continent : Lamas, Alpacas, Guanacos, p. 195-199. Culture des céréales, p. 199-204. Population primitive de l'Amérique ; anciennes relations entre l'Asie orientale et l'Amérique occidentale, p. 204-208.

Animaux errant dans les Llanos. — Détails sur les Guaraunos (Warraus) et les palmiers Mauritia, d'après Bembo, Raleigh, Hillhouse, Robert et Richard Schomburgk, p. 209-213.

Effets produits dans la steppe par la sécheresse. Trombes de sable, vents chauds, mirage, réveil des Crocodiles et des Tortues après le long sommeil d'été, p. 214-223.

Otomaques. Considérations générales sur la terre en usage comme aliment chez quelques peuplades. Terre glaise et terre d'Infusoires, p. 223-230.

Images gravées sur des rochers, présentant une zone dirigée de l'est à l'ouest, depuis le Rupunuri, l'Essequibo et les monts Pacaraima, jusqu'à Caycara et aux solitudes du Cassiquiare. Traces d'ancienne civilisation, mentionnées pour la première

fois dans la Relation inédite du chirurgien Nicolas Hortsmann d'Hildesheim, p. 230-238.

Poison végétal nommé Curare ou Urari, p. 239-240.

CATARACTES DE L'ORÉNOQUE, PRÈS D'ATURES ET DE MAYPURES (page 243-275).

L'Orénoque; aspect général du cours de ce fleuve. Conjectures que son embouchure fit naître dans l'esprit de Colomb. Sources inexplorées de l'Orénoque, situées à l'est du mont Duida et des buissons de Bertholletia. Causes des principales sinuosités du fleuve, p. 243-258. Chutes d'eau. Raudal de Maypures enfermé entre quatre rivières. — État antérieur de la contrée. Rochers de Keri et d'Oco semblables à des îles. Horizon magnifique qui se déploie du haut de la colline Manimi. Surface écumante de près de deux lieues d'étendue. Rochers de la couleur du plomb qui sortent comme des tours du lit du fleuve. Palmiers élevant leur tête au-dessus de la vapeur d'écume, p. 258-266.

Raudal d'Atures formé aussi par une multitude d'îlots. Digues de rochers unissant les îlots les uns aux autres, et habitées par des Coqs de roche aux brillantes couleurs. Espaces laissés vides par les eaux qui se frayent un chemin à travers des cavités souterraines. Visite faite à ces rochers vers la tombée de la nuit et par une violente pluie d'orage. Présence inattendue des Crocodiles, p. 268-271. — Célèbre caverne d'Ataruipe, tombeau d'une race évanouie.

ÉCLAIRCISSEMENTS ET ADDITIONS (page 276-302).

Sources d'eau douce dans le golfe de Xagua, à la pointe méridionale de l'île de Cuba. Lamantins (Trichecus Manatus), p. 276.

Éclaircissements géographiques sur les sources de l'Orénoque, p. 279-285.

Juvia (Bertholletia) de la famille des Lécythidées, exemple frappant de la puissance des forces organiques. Espèce d'Arundinaria dont les Indiens font des sarbacanes et dans [illegible] les nœuds sont séparés par des intervalles de 15 ou 16 pieds, p. 285-287.

Légende fabuleuse du lac Parime, p. 287-300.

Perroquet d'Atures dont personne ne peut comprendre la voix parce qu'il parle la langue d'une race qui a disparu de la terre (poésie de M. Ernest Curtius, p. 301-302).

DE LA VIE NOCTURNE DES ANIMAUX DANS LES FORÊTS DU NOUVEAU MONDE

(page 305-321).

Richesse de quelques langues en expressions caractéristiques, propres à peindre les phénomènes de la nature, l'état de la végétation et la forme des plantes, le contour et l'agroupement des nuages, l'aspect de la contrée et la configuration des montagnes. Pertes que font souvent aussi les langues en expressions de ce genre. Forêts primitives ou forêts vierges. Abus de cette dénomination. Le mélange et la variété des arbres sont un des caractères des forêts tropicales. Les plantes grimpantes ou Lianes ne forment souvent qu'une très-petite partie du menu bois, p. 305-314.

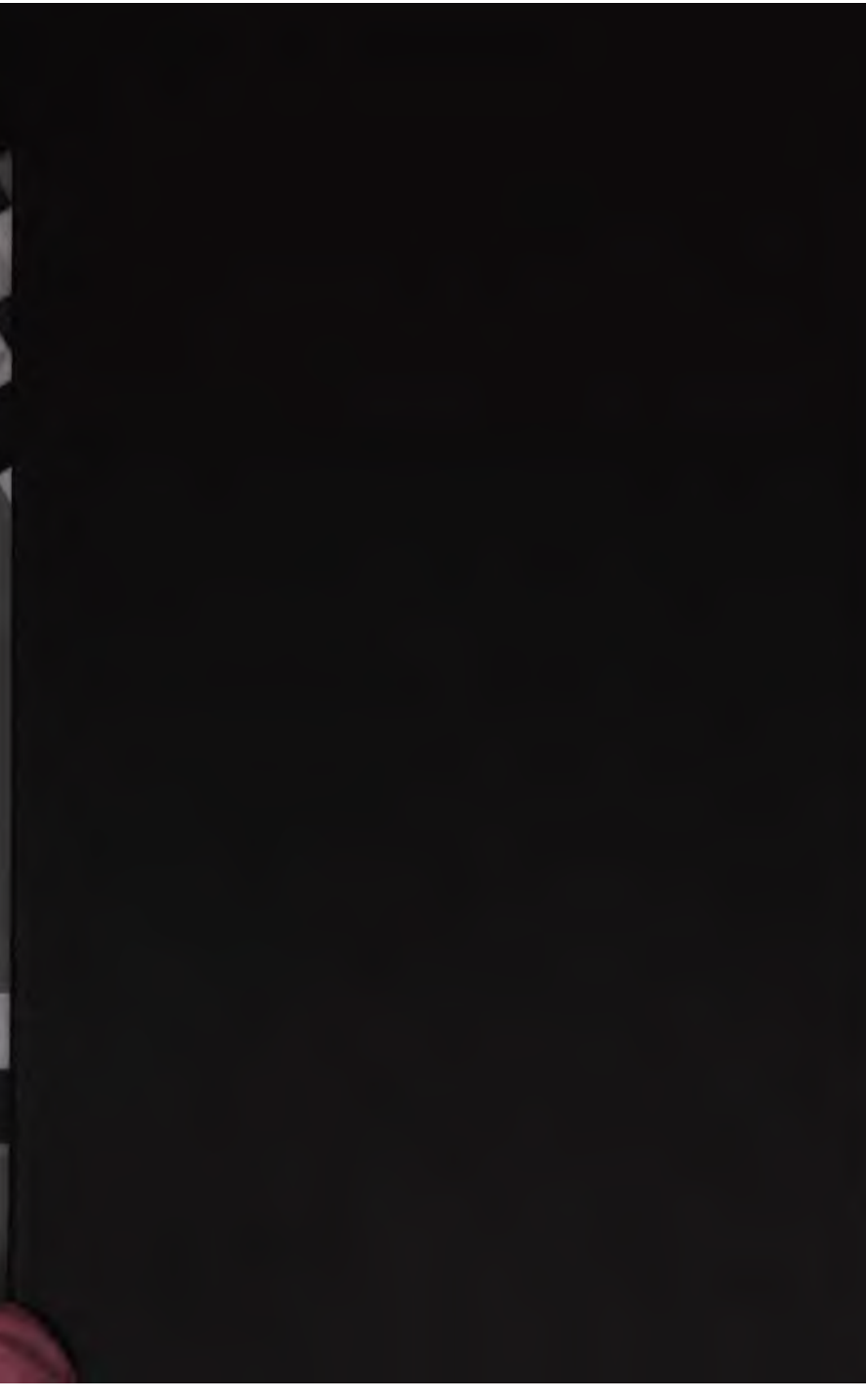
Cours inférieur du Rio Apure. Limite de la forêt tracée par une haie basse de Sauso (Hermesia), semblable aux haies de nos jardins. Ouvertures à travers lesquelles les animaux sauvages se rendent aux bords du fleuve avec leurs petits. Troupeaux de grands Cabiais (Capybara). — Dauphins d'eau douce, p. 314-318.—Cris sauvages retentissant dans la forêt.

Causes de ce vacarme nocturne, comparé avec le calme qui règne sous les tropiques au milieu du jour, dans les grandes chaleurs. — Description du rétrécissement de l'Orénoque à Baraguan. — Murmure et bourdonnement des insectes; vie partout répandue dans chaque arbuste, dans l'écorce fendue des arbres, dans la terre fouillée par les Hyménoptères, p. 318-321.

ÉCLAIRCISSEMENTS ET ADDITIONS
(page 322-324).

Dénominations caractéristiques des steppes, des savanes et des déserts, en arabe et en persan; ressources des anciens idiomes Castillans pour caractériser les diverses formes de montagnes. Raies d'eau douce et dauphins d'eau douce. Formes organiques de la mer reproduites dans les plus grands fleuves des deux continents. Singes de nuit de l'Amérique à œil de chat, Douroucouli rayés (trivirgata) du Cassiquiare, p. 322-324.

APPENDICE HYPSOMÉTRIQUE
(page 327-336).

Mesures prises par Pentland dans la chaîne orientale de la république de Bolivia. Hauteur du volcan d'Aconcagua, d'après Fitz-Roy et Darwin.—Chaîne occidentale de Bolivia, p. 327-330. Systèmes de montagnes de l'Amérique septentrionale; Rocky Mountains et Chaîne neigeuse de la Californie. Laguna de Timpanogos, p. 330-334. — Profil hypsométrique du plateau mexicain jusqu'à Santa Fé, p. 334-336.

FIN DE L'ANALYSE DES MATIÈRES.